

**CARACTERIZACIÓN, TIPIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS
DE PRODUCCION DE CEBOLLA DE BULBO (*Allium Cepa L.*) EN EL DISTRITO
DE RIEGO DEL ALTO CHICAMOGA (DRACH)**

ALEJANDRA QUIJANO ALVARADO

LINA FERNANDA MIRANDA MONTAÑA



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA

FACULTAD SECCIONAL DUITAMA

PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS

DUITAMA

2019

**CARACTERIZACIÓN, TIPIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS
DE PRODUCCION DE CEBOLLA DE BULBO (*Allium Cepa L.*) EN EL DISTRITO
DE RIEGO DEL ALTO CHICAMOGA (DRACH)**

ALEJANDRA QUIJANO ALVARADO

LINA FERNANDA MIRANDA MONTAÑA

**Trabajo de grado modalidad Proyecto de Investigación identificado con código SGI
2411, para optar al título de Administrador de Empresas Agropecuarias**

JOSÉ ALEJANDRO CLEVES LEGUIZAMO

DIRECTOR.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA

FACULTAD SECCIONAL DUITAMA

PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS

DUITAMA

2019

Nota de aceptación

Profesor Alejandro Cleves
Director de Tesis.

Jurado 1.

Jurado 2.

Duitama, _____

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de mi vida.

A mi madre que con su demostración de una madre ejemplar me ha enseñado a no desfallecer ni rendirme ante nada y siempre perseverar a través de sus sabios consejos. A mi padre por acompañarme y darme su apoyo incondicional y sentirse orgulloso de mis frutos, y sé que están orgullosos de la persona en la cual me he convertido.

Al profesor Alejandro Cleves director de este proyecto por su valiosa guía y asesoramiento a la realización de la misma.

Gracias a todas las personas que ayudaron directamente e indirectamente en la realización de este proyecto

Alejandra Quijano Alvarado.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradezco a Dios, porque sin sus bendiciones nada de esto no hubiera sido posible.

Agradezco a mi director de tesis el Dr. José Alejandro Cleves Leguizamón que a través de sus conocimientos fue posible la culminación de este proyecto. A todos los docentes que durante estos años me ofrecieron conocimientos y me permitieron crecer intelectualmente.

A mis padres quienes me brindaron todo el apoyo y confianza para llegar al éxito de todos mis logros en el transcurso de mi formación académica.

Agradezco a todas las personas especiales e importantes en mi vida que estuvieron acompañándome en este proceso porque fueron fuerza para lograr varios objetivos que me propuse.

Lina Fernanda Miranda Montaña.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de grado principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional, a mis padres por ser los pilares más importantes y por demostrarme siempre su cariño y su apoyo incondicional, a mi hermano por confiar y creer en mí, sé que soy muy importante para ellos y esta meta es un orgullo también para ellos.

A mi compañera de trabajo Lina por compartir momentos significativos conmigo y que, a pesar de las dificultades, si se puede trabajar en equipo y lograr metas en conjunto.

Alejandra Quijano Alvarado.

DEDICATORIA

Este proyecto de grado lo dedico con todo mi cariño y amor a Dios por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida, a mis padres quienes fueron mi motor y fuerza de apoyo en este camino de sacrificios y tiempos difíciles, a mi hermano porque siempre me demostró lo orgulloso que se siente con mis logros, a esos verdaderos amigos y personas que ocupan un lugar muy importante en mi vida que estuvieron en esta etapa de formación profesional, acompañándome en mis tristezas y alegrías siempre dándome motivación para continuar y poder lograr mis metas. Y por último a esa persona que aparte de ser mi compañera de trabajo se convirtió en una compañera de vida, Alejandra gracias por todo lo vivido y se pudo demostrar que se puede trabajar en conjunto y logrando proyectos muy buenos.

Lina Fernanda Miranda Montaña

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN:.....	13
ABSTRACT:	14
INTRODUCCIÓN.....	15
1. CARACTERIZACIÓN, TIPIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION DE CEBOLLA DE BULBO (<i>Allium Cepa</i> L.) EN EL DISTRITO DE RIEGO DEL ALTO CHICAMOGA (DRACH).	17
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
1.2 Formulación del Problema.....	18
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	18
2. OBJETIVOS.....	20
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	20
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
3. MARCO DE REFERENCIA	21
3.1 MARCO TEORICO	21
3.1.1 Generalidades del cultivo de cebolla	21
3.1.1.1 Origen	21
3.1.1.2 Clasificación Botánica Y Variedades	21
3.1.1.3 Usos	22
3.1.1.4 Importancia	22
3.1.2 Teoría de la Producción	26
3.1.3 Sistemas De La Producción	27
3.1.4 Caracterización Y Tipificación De Los Sistemas De Producción	27
3.1.5 Clasificación De Sistemas De Fincas Agropecuarias	28
3.1.6 Dominios De Recomendación	29
3.2 MARCO CONCEPTUAL	30
3.3 ESTADO DEL ARTE SOBRE EL OBJETO DE ESTUDIO	31
3.4 MARCO LEGAL	35
3.4.1 Capítulo 3. Los Derechos Colectivos y Del Ambiente	35

3.4.2 Ley 41 De 1993.....	35
3.4.3 Artículo 3 Ley 41	35
3.4.4 Artículo 5° Ley 41.....	35
3.4.5 Artículo 20 Ley 41 de 1993	36
3.4.6 Ley 9 De 1979.....	36
4. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	37
4.1 TIPO DE ESTUDIO	37
4.2 Materiales.....	37
4.2.1 Marco Geográfico	37
4.3 Fuentes de Información	40
4.3.1 Instrumentos de Recolección de Investigación.....	41
4.3.2 DISEÑO ESTADÍSTICO DE LA INVESTIGACIÓN	41
5. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	43
5.1 INFORMACIÓN GENERAL DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE CEBOLLA DE BULBO EN EL DRACH	43
5.1.1 Municipios Encuestados.	43
5.1.2 Origen del Material Vegetal	44
5.1.3 Fuente de Agua	44
5.1.4 Administrador del predio	45
5.1.5 Proveedor de la asistencia técnica	46
5.2 PRINCIPALES ATRIBUTOS DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE CEBOLLA DE BULBO EN EL DRACH.....	46
5.2.1 Características del Sistema de Producción	47
5.2.1.1 Relación del encuestado con el predio.....	47
5.2.1.2 Experiencia en el cultivo.....	47
5.2.2 Caracterización de Herramientas en el Sistema de Producción.....	50
5.2.2.1 Tipos de registros que lleva el agricultor	50
5.2.2.2 Capacitación en el uso de plaguicidas	50
5.2.3 Servicios externos adquiridos	51
5.2.3.1 Asistencia técnica	51
5.2.3.2 Nivel de formación del proveedor	52

5.2.4 Estructura de manejo ambiental.....	52
5.2.4.1 Disposición de residuos sólidos y líquidos	52
5.2.4.2 Residuos del cultivo y poscosecha.....	53
5.3 PRINCIPALES LIMITACIONES DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE CEBOLLA DE BULBO EN EL DRACH.....	54
5.3.1 Estructura de las unidades productivas	54
5.3.1.1 Tamaño predial	54
5.3.1.2 Área destinada a la producción de cebolla de bulbo.....	55
5.3.1.3 Numero de lotes	56
5.3.2 Actividades de planificación de desarrollo del cultivo de cebolla de bulbo.....	57
5.3.2.1 Manejo o infraestructura del predio.....	57
5.3.2.2 Medio de soporte de los registros	57
5.3.3 Vinculación a organizaciones de productores de cebolla de bulbo	58
5.3.4 Identificación de problemas del bienestar social	59
5.3.4.1 Acceso a servicios de salud	59
5.3.4.2 Afectación a la salud por plaguicidas	59
5.3.4.3 Nivel de protección cuando aplican plaguicidas.....	60
5.4 Dendrógrama	62
CONCLUSIONES.....	65
RECOMENDACIONES.	66
TRABAJO FUTURO.....	67
BIBLIOGRAFÍA.....	68
ANEXOS.....	72

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Clasificación Botánica.....	21
Tabla 2. Producción de cebolla nacional y regional.....	24
Tabla 3. Aspectos físicos de los municipios del objeto de estudio	38
Tabla 4. Análisis de conglomerados grupo 1.	63
Tabla 5. Análisis de conglomerados grupo 2.	63
Tabla 6. Análisis de conglomerados grupo 3.	64

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Área Cosechada de cebolla de bulbo (<i>Allium cepa</i> L.) en el Departamento de Boyacá.	23
Gráfico 2. Volúmenes de producción cebolla de bulbo (<i>Allium cepa</i> L.) en el Departamento de Boyacá.	23
Gráfico 3. Productividad de cebolla de bulbo (<i>Allium cepa</i> L.) en el Departamento de Boyacá.	24
Gráfico 4. Área de siembra y los volúmenes de producción obtenidos a nivel nacional de cebolla de bulbo (<i>Allium cepa</i> L.).	25
Gráfico 5. Rendimiento promedio a nivel nacional de cebolla de bulbo (<i>Allium cepa</i> L.). ...	25

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Ubicación de la zona de estudio.....	19
Figura 2. Número de encuestas por municipio.....	43
Figura 3. Origen del material vegetal.....	44
Figura 4. Fuente del agua.....	45
Figura 5. Administrador del predio.....	45
Figura 6. Proveedor de la asistencia técnica.....	46
Figura 7. Relación del encuestado con el predio.....	47
Figura 8. Experiencia en el cultivo.....	48
Figura 9. Tenencia de la tierra.....	49
Figura 10. Acceso a servicios domiciliarios.....	49
Figura 11. Registros que lleva el agricultor.....	50
Figura 12. Capacitación en el uso de plaguicidas.....	51
Figura 13. Asistencia técnica.....	51
Figura 14. Nivel de formación del proveedor.....	52
Figura 15. Disposición de residuos sólidos.....	53
Figura 16. Residuos del cultivo y poscosecha.....	53
Figura 17. Área de la finca.....	54
Figura 18. Área destinada para la producción de cebolla de bulbo.....	55
Figura 19. Numero de lotes.....	56
Figura 20. Infraestructura de la finca.....	57
Figura 21. Medio de soporte de los registros.....	58
Figura 22. Vinculación a organizaciones.....	58
Figura 23. Acceso a servicios de salud.....	59
Figura 24. Afectación a la salud por plaguicidas.....	60
Figura 25. Nivel de protección cuando aplica plaguicidas.....	61
Figura 26: Dendrógrama: Agrupamiento de agricultores en Conglomerados.....	62

ÍNDICE DE FOTOS

	Pág.
Foto 1. Puntos de las fincas encuestadas del DRACH.	39
Foto 2. Riego por aspersión DRACH.	39
Foto 3. Cultivo de cebolla en etapa vegetativa.	40
Foto 4. Cultivo de cebolla en etapa bulbificación.	55
Foto 5. Cultivo de cebolla en etapa de inicio de formación del bulbo.	56

CARACTERIZACIÓN, TIPIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE CEBOLLA DE BULBO (*Allium Cepa L.*) EN EL DISTRITO DE RIEGO DEL ALTO CHICAMOCHA (DRACH)

RESUMEN:

El Distrito de Riego del Alto Chicamocha, comúnmente conocido como “Usochicamocha” está ubicado en la cuenca Alta de Río Chicamocha en el Departamento de Boyacá, en jurisdicción de los municipios de Paipa, Duitama, Tibasosa, Nobsa, Sogamoso, Santa Rosa de Viterbo y Firavitoba. El distrito tiene un área 9.300 hectáreas y beneficia a 6.131 usuarios con servicio de riego y drenaje, anualmente se producen 190.000 toneladas de alimentos. El área de estudio reúne condiciones agroecológicas y de infraestructura óptimas para el establecimiento de agronegocios hortofrutícolas, destacándose la cebolla de bulbo.

En Colombia, el departamento de Boyacá es el principal productor de esta hortaliza con el 56,29% del área de siembra, representa el 44,63 % del volumen de producción, con un rendimiento promedio de 28,27 t/ha. Como objetivo principal se planteó determinar y describir los principales atributos, características, limitaciones, oportunidades del objeto de estudio en este caso los productores de cebolla de bulbo (*Allium Cepa L.*) donde se analizó el contexto económico, técnico ambiental y dándole prioridad al social.

Se definió la encuesta como una herramienta metodológica apropiada para la recopilación de información la cual posteriormente fue procesada mediante análisis estadístico de tipo multivariado. Como resultado de este trabajo de investigación se pudo constatar la estructura, dinámica y la heterogeneidad de los diferentes dominios de recomendación en que fueron clasificados los productores, pudiéndose definir sus particulares (al interior de grupo) así como las diferencias al exterior de ellos. El producto obtenido se convierte en un aporte significativo, tanto para los agricultores como para la administración del distrito de riego permitiéndole tomar decisiones dinámicas de tal manera que faciliten la articulación a mercados caracterizados por la alta competitividad.

Palabras claves: Sistemas de producción, caracterización, dominios de recomendación, competitividad y agronegocios.

CHARACTERIZATION, TYPIIFICATION AND CLASSIFICATION OF BULB ONION (*Allium Cepa L.*) PRODUCTION SYSTEMS IN THE HIGH CHICAMOCHA IRRIGATION DISTRICT (DRACH)

ABSTRACT:

The Alto Chicamocha Irrigation District, commonly known as "Usochicamocha" is located in the Upper Chicamocha River Basin in the Department of Boyacá, in the jurisdiction of the municipalities of Paipa, Duitama, Tibasosa, Nobsa, Sogamoso, Santa Rosa de Viterbo and Firavitoba. The district has area 9.300 hectares and benefits 6.131 users with irrigation and drainage service, annually produce 190.000 tons of food. The area of study meets agroecological conditions and optimal infrastructure for the establishment of fruit and vegetable agribusiness, with the bulb onion standing out.

In Colombia, the department of Boyacá is the main producer of this vegetable with 56, 29% of the sowing area, representing 44, 63% of the production volume, with an average yield of 28, 27 t/ha. The main objective was to identify and describe the main attributes, characteristics, limitations, opportunities of the object of study in this case the producers of bulb onion (*Allium Cepa L.*) where the economic, technical and environmental context was analyzed and giving priority to the social.

The survey was defined as an appropriate methodological tool for the collection of information, which was subsequently processed through multivariate statistical analysis. As a result of this research work it was possible to establish the structure, dynamics and heterogeneity of the different domains of recommendation in which the producers were classified, being able to define their particular (within the group) as well as the differences outside them. The product obtained becomes a significant contribution, for both farmers and the administration of the irrigation district, allowing it to make dynamic decisions in such a way as to facilitate the articulation of highly competitive markets.

Key-words: Production systems, characterization, domains of recommendation, competitiveness and agribusiness.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, el denominado enfoque en “*sistemas de producción*”, ha cobrado creciente importancia como un instrumento para la caracterización de los procesos productivos y la planificación racional de las labores de investigación y extensión. La metodología de tipificación, caracterización y clasificación es importante para entender en forma detallada cómo funcionan las unidades productivas y cuáles son los efectos antropogénicos sobre estas, debido a que no se va a encontrar sistemas productivos con idénticos atributos en cuanto a su forma biofísica, características edafológicas, uso del espacio, uso del suelo, tipo de coberturas, presencia o ausencia de animales, manejo de cultivos.

La cebolla de bulbo ocupa el cuarto lugar en producción mundial de hortalizas, alcanzó una producción de 84 millones de toneladas en el 2016, lo que resalta la importancia de este cultivo a nivel mundial. En Colombia, los principales departamentos productores de cebolla de bulbo son: Boyacá con 130.000 toneladas, que corresponde al 51% de la producción nacional, Norte de Santander con 31.200 toneladas (22,6%) y Cundinamarca con 29.438 toneladas (19,6%) (DANE, 2016).

Entre Cundinamarca y Boyacá representan el 68,6% del área sembrada en el país con 8.000 hectáreas, lo que muestra la importancia de este sistema productivo en el altiplano Cundiboyacense.

La mayor productividad se presenta en el departamento de Boyacá con 28,27 toneladas por hectárea, superando ampliamente al promedio nacional de 22,68 toneladas por hectárea (Agronet, 2017).

El Distrito de Riego del Alto Chicamocha (DRACH) está ubicado en la cuenca Alta de Río Chicamocha en el Departamento de Boyacá, en jurisdicción de los municipios de Paipa, Duitama, Tibasosa, Nobsa, Sogamoso, Santa Rosa de Viterbo y Firavitoba. El área beneficiada es de 9.300 hectáreas aproximadamente, con 6.131 usuarios del servicio de riego y/o drenaje, este distrito tiene una gran importancia estratégica en la producción de alimentos.

El presente trabajo tiene como objetivo principal caracterizar, tipificar y clasificar los sistemas de producción de cebolla de bulbo (*Allium Cepa* L.), en el DRACH con el fin de describir los principales atributos y limitaciones del cultivo, realizando un análisis estadístico de tipo multivariado, presentando los resultados en un dendrograma.

1. CARACTERIZACIÓN, TIPIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE CEBOLLA DE BULBO (*Allium Cepa* L.) EN EL DISTRITO DE RIEGO DEL ALTO CHICAMOCHA (DRACH).

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La cebolla es un cultivo ampliamente extendido en todo el mundo, existen numerosas variedades adaptables a diversos climas. Su producción es una de las más representativas dentro del rubro “hortalizas”. La cebolla se produce en 175 países del mundo, con un área de siembra de 3,4 millones de hectáreas (Infoagro, 2018).

Según la Encuesta Nacional Agropecuaria, durante el año 2017 en Colombia se obtuvo una producción de 304.867 toneladas de cebolla de bulbo o cabezona, con rendimientos promedios de 22,68 t *ha (ENA, 2017).

El departamento de Boyacá es el mayor productor a nivel nacional representando el 56,29% de área cultivada, con el 44,63 % de la producción y con un rendimiento de 28,27 t *ha, siendo el mayor del país.

Según el Censo de Ocupación del área del DRACH (Usotchicamocha, 2016) nos lleva a determinar que el sector agrícola en el departamento de Boyacá se compone en su mayor parte de agricultores que se dedican a la producción de cebolla. Por lo tanto, se pretende determinar sus potencialidades y limitaciones para que se convierta en un valioso insumo para el ajuste por parte de los tomadores de decisiones, gremio de productores y de la comunidad en general.

Un problema clave para diseñar una caracterización, tipificación y clasificación es la carencia de conocimientos suficientes sobre los sistemas de producción, en donde el objeto de estudio se centra en los productores de cebolla de bulbo (*Allium Cepa* L.) en el distrito de alto Chicamocha (DRACH), en consecuencia, no se facilita conocer la labor de diagnosticar las circunstancias reales de los agricultores. Por lo tanto, impiden o se dificulta hacer realidad la proposición central del enfoque de investigación de sistemas de producción, cual es hacer uso de una mejor planificación eficiente, capacitación e implementar tecnología hecha a la medida de la población objetivo.

Por otro lado, se desconoce cuáles son las principales restricciones y propiedades presentes en el objeto de estudio, por estas razones se evidencia el desconocimiento de distintas políticas gubernamentales que generen apoyo para los sistemas de producción agrícola y cuáles son los factores fuertes en estos grupos.

Esta investigación propone referirse a principios generales que pueden servir de base para una clasificación, su enfoque está basado en la aplicación de los conceptos de sistemas al estudio de fincas.

1.2 Formulación del Problema

Esta investigación pretende responder a la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los principales atributos y limitaciones de los sistemas de producción y el papel del agricultor en los sistemas de producción de cebolla de bulbo en el Distrito del Alto Chicamocha (DRACH)?

1.3 JUSTIFICACIÓN

El estudio se fundamenta en la existencia de un gran vacío metodológico y conceptual de trabajos de investigación académicos que analicen la caracterización, tipificación y clasificación de la cebolla de bulbo, el medio ha sido proponer una clasificación preliminar basada en teorías aceptadas y luego agrupar los fenómenos según criterios prácticos de observación, hasta que la base de conocimientos se desarrolle lo suficiente para permitir un cambio de criterio.

Por consiguiente, se pretende conocer las limitaciones técnicas, administrativas y económicas, es decir, de los componentes ecosistémicos y culturales entendidos como las actividades, practicas e intervenciones que efectúa el ser humano en la realización de labores productivas con un objetivo comercial, en el cual se interviene y modifica el paisaje con implicaciones ambientales que aún no se han evaluado ni determinado por la falta de información.

En el Departamento de Boyacá la producción se concentra en forma significativa en el Distrito de Riego del Alto Chicamocha (DRACH), es por esta razón que se localiza el área de estudio del presente proyecto (Figura 1).

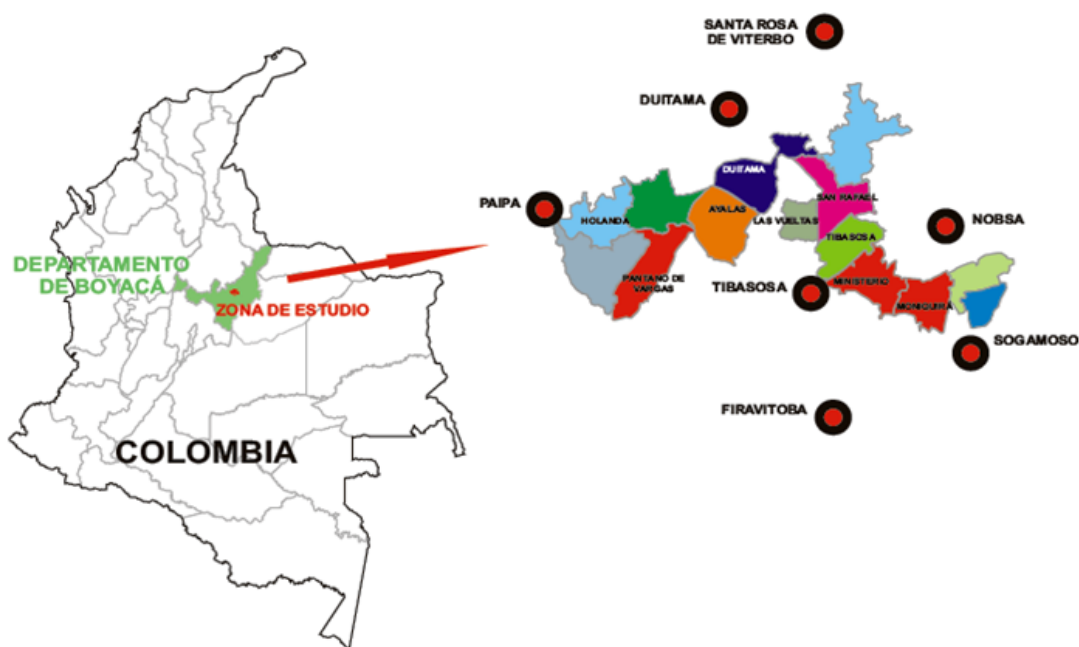


Figura 1. Ubicación de la zona de estudio.

Fuente: Usochicamocha, 2014.

Específicamente la producción de cebolla de bulbo ha mostrado una tendencia creciente en los últimos años en la zona, al igual que los rendimientos por hectárea y ha mantenido altos porcentajes de participación en la producción a nivel Regional y Nacional.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Caracterizar, tipificar y clasificar los sistemas de producción de cebolla de bulbo (*Allium Cepa* L.) en el Distrito de Riego del Alto Chicamocha (DRACH) - Boyacá.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir los principales atributos y limitaciones del cultivo de cebolla de bulbo en los municipios encuestados pertenecientes al DRACH.
- Realizar un análisis conglomerado de la información recopilada (Dendrógrama).
- Aportar con una metodología de análisis multivariado, a la descripción sistemática de la producción de cebolla de bulbo en el DRACH.

3. MARCO DE REFERENCIA

3.1 MARCO TEORICO

3.1.1 Generalidades del cultivo de cebolla

Con base en Asohofrucol *et al.*, (2006) a continuación se indican las generalidades

3.1.1.1 Origen

La cebolla de bulbo es originaria del Asia (Irán, Afganistán, Pakistán), pasó a la región del Mediterráneo y luego los españoles la introdujeron a América.

3.1.1.2 Clasificación Botánica Y Variedades

La cebolla de bulbo se sitúa en el siguiente contexto taxonómico (Tabla 1.)

Tabla 1. Clasificación Botánica.

Clase	Monocotiledoneae
Superclase	Liliiflorae
Orden	Asparagales
Familia	Liliaceae
Tribu	Alliae
Genero	Allium
Especie	Cepa

Fuente: Asohofrucol, (2019).

Los tipos de *Allium Cepa L.* cultivados se distribuyen en dos grandes grupos hortícolas: el Grupo de la Cebolla Común y el Grupo de los Agregados. El primer grupo incluye a la mayor parte de las variedades e híbridos importantes, forman bulbos individuales, grandes y se multiplican principalmente a partir de semilla sexual. Los bulbos del Grupo de los Agregados son de menor tamaño que la cebolla común debido a que se dividen rápidamente y forman

bulbos laterales constituyendo racimos de bulbos; en nuestro medio, este grupo corresponde a la cebolla ocañera.

Las distintas variedades e híbridos se diferencian entre sí por características morfológicas, biológicas y económicas. De las morfológicas las más importantes son las de los bulbos: forma, tamaño, color, grosor de las escamas, entre otras. Entre las características biológicas y económicas se pueden mencionar las siguientes: duración del ciclo vegetativo, rendimiento, capacidad de almacenamiento, contenido de sustancias nutritivas, resistencia a enfermedades y plagas y cualidades gustativa.

En países tropicales, entre ellos Colombia, son preferidas las cebollas pungentes (picantes), mientras que en Europa y especialmente en Estados Unidos, las cebollas más suaves (llamadas dulces) gozan de mayor popularidad. El auge nacional en el consumo de las llamadas comidas rápidas, especialmente hamburguesas y perros calientes ha incrementado la demanda de cebollas dulces. (MADR, 2002).

3.1.1.3 Usos

El uso tradicional de la cebolla se debe a sus propiedades saborizantes, es un excelente condimento, componente esencial en ensaladas, con creciente consumo por los hogares y por la industria. Es apetecida por sus propiedades de carácter medicinal relacionadas con tratamientos de la diabetes, el cáncer y el asma, entre otros.

3.1.1.4 Importancia

En la siguiente grafica se observa la tendencia creciente en el área de siembra, sobrepasando las 6.200 hectáreas en el año 2017 en el departamento de Boyacá (Grafica 1).

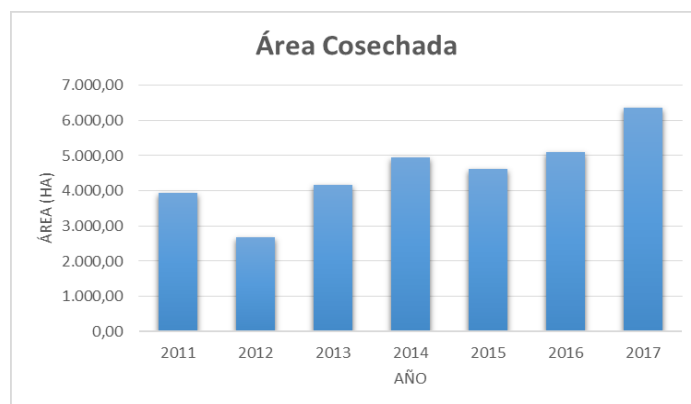


Gráfico 1. Área Cosechada de cebolla de bulbo (*Allium cepa* L.) en el Departamento de Boyacá.
Fuente: Agronet, 2017.

Similar tendencia se observa en los volúmenes de producción en el departamento de Boyacá (Grafica 2).



Gráfico 2. Volúmenes de producción cebolla de bulbo (*Allium cepa* L.) en el Departamento de Boyacá.
Fuente: Agronet, 2017.

Se verifica que la productividad expresada en toneladas por hectárea mantiene un alto volumen superior a las 28 toneladas por hectárea en el departamento de Boyacá (Grafica 3).



Gráfico 3. Productividad de cebolla de bulbo (*Allium cepa* L.) en el Departamento de Boyacá.

Fuente: Agronet, 2017.

Según Asohofructol, (2016) a nivel nacional el departamento de Boyacá es el primer productor de cebolla, se produce alrededor del 70 % del bulbo que consume el país, esto equivale a 240 mil toneladas por año, demostrándose en este sentido, que la región tiene una óptima oferta ambiental (Tabla 2).

Tabla 2. Producción de cebolla nacional y regional.

	Área sembrada (ha)	Volumen de producción (t)	Rendimiento ($t * ha^{-1}$)
En Colombia	12,369	282,313	22,68
En Boyacá	6,371	180,129	28,27

Fuente: Agronet, 2017.

La Cebolla de bulbo en el DRACH es un cultivo que tiene gran extensión dentro de la zona, convirtiéndose en la fuente principal de trabajo. La relación entre el área de siembra y los volúmenes de producción obtenidos a nivel nacional se indican a continuación (Grafica 4).

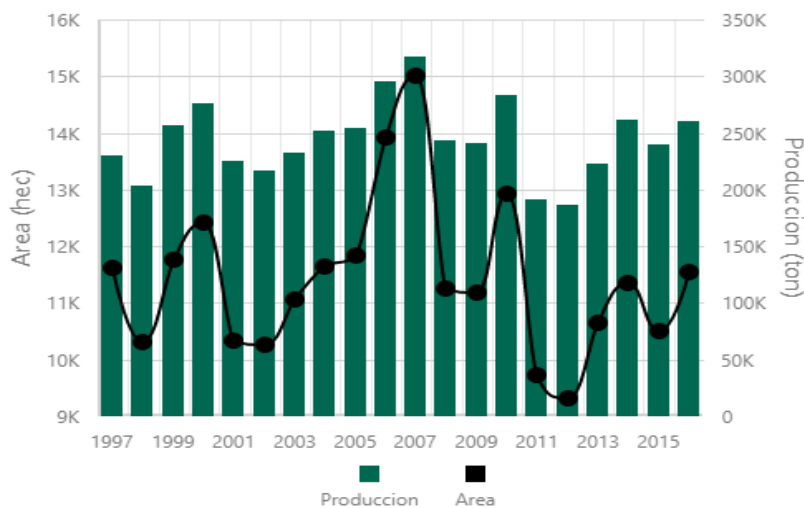


Gráfico 4. Área de siembra y los volúmenes de producción obtenidos a nivel nacional de cebolla de bulbo (*Allium cepa* L.).
Fuente: Agronet, 2017.

Se observa que a nivel nacional el rendimiento promedio nacional ha tendido un comportamiento errático inclusive con tendencia a la baja (Gráfica 5).

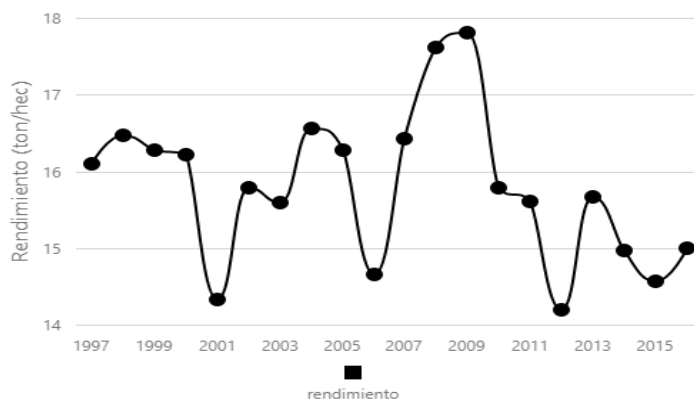


Gráfico 5. Rendimiento promedio a nivel nacional de cebolla de bulbo (*Allium cepa* L.).
Fuente: Agronet, 2017.

3.1.2 Teoría de la Producción

Este trabajo pretende analizar los diferentes componentes del sistema de producción de la cebolla de bulbo, para esto es importante tener de presente el concepto de la 'teoría de la producción' estudia la forma en que se pueden combinar los factores productivos de una forma eficiente para la obtención de productos o bienes.

Estos productos pueden ser destinados al consumo final o utilizados en otro proceso productivo como materia prima.

El problema de la producción atraviesa dos filtros, el primero de ellos el técnico, por el cual solo se seleccionan los procesos más eficientes y un segundo filtro el de carácter económico, por el que se elige aquel proceso productivo que requiere menor inversión (Becerra, Cárdenas, Castrillón, García, Giraldo, Mirón, Sarache, Tamayo, y Zapata, 2008).

Existen diferentes formas de estudiar e interpretar la administración de la producción y de las operaciones. Entre ellas, tres han tendido a dominar: producción como un sistema, producción como una función organizacional y producción como un conjunto jerárquico de decisiones. Encontramos que los factores de la producción son aquellos elementos que se combinan entre sí, esto a base de ciertas consideraciones de tipo técnico, que conduzcan a la producción de un bien determinado (Becerra *et al.*, 2008).

La teoría de la producción ha consistido generalmente en responder preguntas asociadas con todo el proceso de producción de un producto/bien o servicio, de igual conocer claramente los inputs y outputs en todo tipo de sistema de producción.

Tomando como referencia que el presente trabajo de investigación pretende analizar los componentes sociales, ambientales y técnicos en los sistemas de producción de cebolla de bulbo en el Distrito de Riego del Alto Chicamocha (DRACH), y analizando la perspectiva teórica, sus estrategias y sistemas es claro identificar como se puede aplicar la teoría de producción como un sistema en la investigación, puesto que esta estudia e interpreta planificadores de productos, sus procesos del producto inicial (inputs), es decir, desde que se inicia la preparación para adaptar el cultivo hasta llegar al producto final (outputs) la cebolla

de bulbo en fresco, personal de marketing, de tal manera que se puede tomar dicha teoría como guía para orientar el trabajo.

3.1.3 Sistemas De La Producción

El concepto de "sistema" es, en sí mismo de carácter multivariado, incluye la idea de múltiples componentes o subsistemas que interactúan en el tiempo y en el espacio, así como por su relación con supra sistemas (Escobar y Berdegú, 1990).

Un sistema de producción se define como un conjunto de actividades que un grupo humano organiza, dirige y realiza de acuerdo con sus objetivos, su cultura y sus recursos, implementando prácticas con respecto al medio ambiente donde se localicen (Duarte, 1990).

3.1.4 Caracterización Y Tipificación De Los Sistemas De Producción

La caracterización es la descripción de los principales atributos y de las interacciones entre los componentes del sistema productivo.

La tipificación por su parte es el establecimiento y construcción de tipos posibles de productores (agrupamiento), con base en sus características, es una herramienta metodológica que tiene un enfoque sistémico, y sirve para definir futuras alternativas de gestión, permite la organización conceptual de la diversidad existente en los predios agrícolas y expresa un particular funcionamiento del sistema productivo.

De igual manera evalúa el desempeño del agricultor dentro del ambiente en el que se encuentra, identificando sus fortalezas y limitaciones (Escobar *et al.*, 1990).

Entender la caracterización y tipificación tiene una gran importancia en el contexto agropecuario, ya que se logra conocer de manera detallada la situación competitiva tanto de los medios de producción de la finca, como del agricultor. Ello permite diseñar estrategias en los Programas de transferencia tecnológica, teniendo en cuenta el concepto previo de “*Dominios de recomendación*” (grupos de agricultores con condiciones similares), para la generación y apropiación de tecnologías productivas, apertura de mercados y muchos otros

factores, que mejoren de manera sostenible, las condiciones y calidad de vida de quienes se desempeñan en las actividades rurales, en las comunidades o gremios objeto de estudios (Escobar *et al.*, 1990).

3.1.5 Clasificación De Sistemas De Fincas Agropecuarias

Hart (1982) sugiere que deben considerarse al menos tres niveles jerárquicos: el sistema finca propiamente dicho; un nivel superior al de la finca que dé cuenta de las influencias exógenas, y un nivel inferior o subpredial para comprender sus funciones. Una importante ventaja del modelo conceptual es que ayuda a identificar las variables más relevantes que deben ser incluidas en la clasificación de sistemas de finca a partir de esta estructura.

El enfoque de sistemas aplicado a la agricultura permite identificar restricciones y oportunidades estratégicas para el desarrollo rural y su poder subyace en la habilidad para integrar análisis multidisciplinarios de producción y su relación con recursos, tecnologías, mercados, servicios, políticas e instituciones en su entorno local, la nueva concepción de la gerencia desafía el problema de asegurar la posición competitiva de las unidades productivas, el conocimiento del mercado y la utilización óptima y racional de los factores productivos, por tanto, se requiere de la constante adaptación a ambientes cambiantes buscando alternativas de crecimiento (Mena, 2012).

Dada la relevancia que tiene la fase de identificación de poblaciones homogéneas en la investigación de sistemas de finca, la literatura recoge amplia gama de técnicas para la realización de esta tarea.

Cada una de estas aproximaciones debe ser evaluada en función de su eficiencia operacional y también a partir de los supuestos teóricos - implícitos o explícitos - que la fundamentan.

Los métodos pueden ser clasificados de acuerdo al número de criterio de clasificación en que están basados.

En este caso el criterio de clasificación es la utilización de métodos univariados o métodos multivariados.

Los métodos multivariados pueden ser clasificados según sean unidimensionales o multidimensionales. El carácter multidimensional de una clasificación multivariada está dado por el peso de dos conceptos, el de jerarquía de sistemas y el de integralidad de los sistemas (Duarte, 1990).

3.1.6 Dominios De Recomendación

El concepto de *Dominios de recomendación* fue propuesto por investigadores del programa de economía del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, CIMMYT (Perrin *et al.*, 1976; Byerlee *et al.*, 1980; Harrington y Trip, 1984).

El concepto de dominio de recomendación fue originalmente definido como "agricultores dentro de una zona agroclimática cuyas fincas son similares y que usan similares practicas..." (Perrin *et al.*, 1976).

Más adelante el concepto fue redefinido para indicar que un dominio de recomendación corresponde a "un grupo de agricultores relativamente homogéneos, con circunstancias similares, para quienes podemos hacer más o menos la misma recomendación" (Byerlee *et al.*, 1980), este autor fue más preciso al proponer que los dominios de recomendación eran "estratos de productores en los cuales se maximiza la variación entre grupos y se minimiza la variación dentro de cada grupo".

Durante la fase de caracterización o diagnóstico, la definición de *Dominios de Recomendación* (aunque fuera aun en forma tentativa) permitía preguntar sobre las principales oportunidades de investigación, los cultivos o explotaciones de animales que debían recibir atención prioritaria y, sobretodo, "en que temas debe concentrarse la investigación con el objeto de derivar recomendaciones útiles para los agricultores en el plazo de tiempo más corto posible" (Romero, 1994; Suárez, 1996).

Durante el diseño de experimentos la identificación de dominios de recomendación permite seleccionar sitios de investigación en fincas representativas de las condiciones del grupo de agricultores, así como permite establecer las condiciones fijas del experimento en niveles que sean representativos de aquellos que manejan los agricultores que están siendo estudiados.

La delimitación de dominios de recomendación facilita la comunicación entre investigadores, extensionistas y los centros decisores en materia de políticas de investigación y desarrollo agropecuario. Esto por cuanto se han determinado con claridad los grupos objetivo, su importancia relativa en una región, su aporte al producto bruto regional, su potencial de respuesta a políticas de perfeccionamiento tecnológico (Suárez, 1996).

3.2 MARCO CONCEPTUAL

La caracterización, tipificación y clasificación de los sistemas de producción de cebolla de bulbo debe guiarse por una apropiada conceptualización de los sistemas, es de importancia para la investigación y el desarrollo.

La caracterización es un tipo de descripción cualitativa que puede recurrir a datos o a lo cuantitativo con el fin de profundizar el conocimiento sobre algo. Para cualificar ese algo previamente se deben identificar y organizar los datos; y a partir de ellos, describir (caracterizar) de una forma estructurada; y posteriormente, establecer su significado (sistematizar de forma crítica) (Bonilla, Hurtado y Jaramillo, 2009). Agrega Sánchez Upegui que la caracterización es una descripción u ordenamiento conceptual (Strauss y Corbin, 2002), que se hace desde la perspectiva de la persona que la realiza. Esta actividad de caracterizar (que puede ser una primera fase en la sistematización de experiencias) parte de un trabajo de indagación documental del pasado y del presente de un fenómeno, y en lo posible está exenta de interpretaciones, pues su fin es esencialmente descriptivo.

Por otro lado, un sistema de tipificación se define como un lenguaje de programación clasifica los valores y las expresiones en tipos, cómo se pueden manipular estos tipos y cómo interactúan. Un tipo indica un conjunto de valores que tienen el mismo significado genérico o propósito (aunque algunos tipos, como los tipos de datos abstractos y tipos de datos función, tal vez no representen valores en el programa que se está ejecutando). Los sistemas de tipificación varían significativamente entre lenguajes, siendo quizás las más importantes variaciones las que estén en sus implementaciones de la sintáctica en tiempo de compilación y la operativa en tiempo de ejecución (Strauss *et al.*, 2002).

Una vez determinados la caracterización y tipificación se hace una clasificación, división de los conceptos, constituye un conjunto de divisiones, generalmente, en la clasificación se toman como base de la división caracteres esenciales de los objetos dados. En este caso, la clasificación (denominada natural) pone de relieve analogías y diferencias esenciales entre los objetos y tiene un valor cognoscitivo (Rosental y Iudin, 1965).

Por otra parte, el sistema de producción se refiere a una serie de elementos organizados, relacionados y que interactúan entre ellos, y que van desde las máquinas, las personas, los materiales, e incluso hasta los procedimientos que proporciona una estructura que activa la descripción, la ejecución, y el planteamiento de un proceso. Todos esos componentes relacionados hacen que las materias primas y la información que intervenga en el proceso, sea transformada y llegue a ser un producto o servicio terminado, teniendo un resultado de calidad, costo y plazo (Rosental *et al.*, 1965).

Finalmente, el Análisis de Conglomerados o Clusters, es un método que tiene la finalidad de identificar grupos homogéneos de objetos, pacientes u observaciones (unidades de análisis), los cuales se denominarán conglomerados, grupos o clusters. Dentro de cada conglomerado los objetos tienen características similares entre ellos; pero diferentes a las de los objetos de otros conglomerados (Mooi et al. 2011), El análisis por conglomerados permite, de este modo, clasificar a los individuos en base a sus características y de esta manera agruparlos (Vega & Arévalo, 2014).

3.3 ESTADO DEL ARTE SOBRE EL OBJETO DE ESTUDIO

El siguiente estado del arte se desarrolló teniendo en cuenta la caracterización, tipificación y clasificación en los sistemas de producción de cebolla de bulbo en el Distrito de Riego del Alto Chicamocha, en cual se reconocerá los principales atributos y limitaciones del cultivo, donde se consultó en bases de datos de la Scielo, Digitalia, Redalyc, Dialnet, Scopus Y Directory Of Open Access Journals.

A nivel mundial se puede evidenciar que, en países como Venezuela, los sistemas de producción y tipificación, la percepción climatológica y meteorológica tiene una gran fuerza,

por las profundas raíces en las experiencias y vivencias personales de las comunidades agrícolas.

Para el caso de Colombia se puede indicar que presenta un bajo rendimiento en la producción de cebolla de bulbo con 23,3 toneladas por hectárea el cual es inferior al de otros países suramericanos como Chile (44 toneladas por hectárea), Perú (39 toneladas por hectárea), Argentina (29 toneladas por hectárea), Brasil (26 toneladas por hectárea) y Venezuela (24,8 toneladas por hectárea); lo que demuestra un atraso en la generación y aplicación de tecnologías de producción. Una gran limitante es la disponibilidad de riego, ya que en otros países un adecuado suministro de agua aumenta la producción hasta en un 200%, por lo que un apropiado manejo del recurso hídrico, mediante la implementación de sistemas de riego eficientes, garantizaría un mayor rendimiento en el cultivo de la cebolla en nuestro país (Olivares *et al.*, 2016).

De igual manera se encontró que las unidades productivas donde estas conceptualmente se conciben como sistemas agropecuarios complejos. Constituyen el lugar donde se presentan múltiples interacciones entre los componentes: biofísicos, socioeconómicos, culturales y productivos, los cuales deben ser analizados bajo un concepto integrador (Alzate y Betancur, 2015).

Se identificó la metodología de tipificación y caracterización, está importante para entender en forma detallada cómo funcionan las unidades productivas y cuáles son los efectos antropogénicos sobre éstas, nunca se van a encontrar sistemas productivos con los mismos atributos en cuanto a su forma biofísica, características edafológicas, uso del espacio, uso del suelo, tipo de coberturas, presencia o ausencia de animales, manejo de cultivos (Alzate *et al.*, 2015).

La revisión de literatura nacional e internacional reporta numerosos trabajos de investigación en diferentes áreas del conocimiento, relacionadas con la temática de estudio. Se pueden mencionar los siguientes:

Entre ellos están los estudios en planificación, gestión y administración pública, uno de estos estudios consistió en preparar y aplicar una encuesta exploratoria; los cuestionarios fueron

diligenciados con la ayuda de profesionales de disciplinas biológicas y sociales quienes hicieron las entrevistas.

La encuesta estaba dirigida a obtener un conocimiento aproximado de las circunstancias agroecológicas, sociales y económicas en que se desenvuelve el productor y analizar cada componente de sus sistemas de producción.

La encuesta exploratoria tuvo como base información procedente de fuentes secundarias; los temas de indagación fueron propuestos por el grupo interdisciplinario del Proyecto, lo que significa que fue tomado en cuenta el criterio de cada técnico y su especialidad. De acuerdo con esto se diseñó un cuestionario que contempla aspectos como los de factores agroclimáticos, descripción de la tecnología agrícola y pecuaria, factores económicos y socioculturales y labores de pos cosecha (Duarte, 1990).

Por otro lado se conoció la tipificación y caracterización de los agro ecosistemas y la unidad productiva; estos son los procesos de coevolución entre las sociedades y la naturaleza, la agroecología es una ciencia ambiental, en donde se privilegia el estudio de las complejas interacciones ecosistema-cultura o sociedad-naturaleza; es el efecto de la intervención humana para transformar los ecosistemas y sus unidades productivas que conceptualmente se conciben como sistemas agropecuarios complejos, y se constituyen en el lugar donde se presentan múltiples interacciones entre los componentes biofísicos, socioeconómicos, culturales y productivos, los cuales deben ser analizados bajo un concepto integrador (Gélvez, Andrade, Hernández, Osorio, y Rodríguez, 2012).

Además, se conoció una investigación donde se ha desarrollado modelos y procedimientos empíricos para analizar los factores que influyen en los mercados de tierras rurales; en los que se realizó el análisis de conglomerados el cual se usó como base para identificar ocho submercados rurales. A diferencia de los procedimientos de un solo atributo que se han basado en gran medida en el juicio subjetivo, los procedimientos multivariantes ilustrados en este análisis proporcionan un medio para capturar los efectos combinados de las influencias físicas y socioeconómicas en la definición de los submercados de tierras rurales (Kennedy, Henning, Vandever, y Dai, 1997).

Para los estudios en el área agrícola a nivel internacional se destaca el trabajo en Cuba, en el cual evaluó la incidencia de la variabilidad climática en cítricos en la localidad de Jimiquina, provincia de Holguín, encontrando correlación entre su ocurrencia y niveles de producción (Pérez, Noris, Rodríguez, e Hidalgo, 2011).

En Colombia sólo se han efectuado trabajos tendientes a la tipificación de productores de cítricos, uno de estos fue en el departamento del Meta, en el cual se definieron seis grupos de agricultores o dominios de recomendación, con características y necesidades particulares (Cleves, y Jarma, 2014).

Otro aporte que conoció y que tuvo como objetivo general delimitar las zonas y los sistemas de producción óptimos para la producción de lulo a fin de contribuir a la planificación y organización de su producción en el Eje Cafetero (Departamentos de Caldas, Quindío y Risaralda, Colombia). Con objetivos específicos que fueron identificar, especializar, zonificar, caracterizar y tipificar los sistemas de producción de lulo en la región mencionada (Ríos, Romero, Botero, Franco, Pérez, Morales, Gallego y Echeverry, 2004.).

Como secuencia los sistemas de producción agrícola y pecuaria que hacen parte del Distrito de Riego del Alto Chicamocha (DRACH), en términos del uso e incorporación de nuevos insumos, modificación en sus operaciones y caracterización del proceso de reconversión de la producción pecuaria a la producción hortofrutícola, expresada en incrementos de productividad y producción como resultado de la puesta en marcha del sistema de riego por aspersión del Distrito de Riego del Alto Chicamocha, bajo la orientación de su Asociación de Usuarios (USOCHICAMOCHA), es lograr una agricultura planificada, fundamentada en un sistema de mercadeo organizado y en la utilización óptima de la infraestructura productiva, con una visión de desarrollo agroindustrial regional.

Uno de los aspectos destacados es la evaluación de la evolución tecnológica que ha venido afrontando el Distrito, con el propósito de direccionar el desarrollo empresarial de la zona a través de una cultura empresarial fortalecida por la organización gremial de los usuarios del proyecto de riego (Federación Nacional de Usuarios de Distritos de Adecuación de Tierras [FDR], s.f).

3.4 MARCO LEGAL

3.4.1 Capítulo 3. Los Derechos Colectivos y Del Ambiente

Artículo 95. Deber de respetar los derechos de los demás y el de proteger los recursos naturales.

Artículo 79. Derecho que tienen todas las personas de gozar de un ambiente sano.

Artículo 333. La actividad económica y la iniciativa privada son libres.

3.4.2 Ley 41 De 1993

Es la ley marco de agricultura en la que se regulan el manejo productivo de las tierras para uso agropecuario y de las cuencas hidrográficas.

Adicionalmente determina el organismo encargado de administrar el uso de aguas superficiales y subterráneas; así como los procesos de construcción de infraestructuras que aumenten la productividad agropecuaria.

3.4.3 Artículo 3 Ley 41

“Por la cual se organiza el subsector de adecuación de tierras y se establecen sus funciones”, señala que la adecuación de tierras es un servicio público que comprende la construcción de obras de infraestructura destinadas a dotar un área determinada con riego, drenaje o protección contra inundaciones, con el propósito de aumentar la productividad del sector agropecuario.

3.4.4 Artículo 5° Ley 41

Estipula que “(...) es usuario de un distrito de adecuación de tierras toda persona natural o jurídica que explote en calidad de dueño, tenedor o poseedor, acreditado con justo título, un predio en el área de dicho distrito. En tal virtud, debe someterse a las normas legales o

reglamentarias que regulen la utilización de los servicios, el manejo y conservación de las obras y la protección y defensa de los recursos naturales”.

3.4.5 Artículo 20 Ley 41 de 1993

Señala que los usuarios de un Distrito de Adecuación de Tierras estarán organizados, para efectos de la representación, manejo y administración del Distrito, bajo la denominación de Asociación de Usuarios.

3.4.6 Ley 9 De 1979

Es el código sanitario nacional Colombiano, en el cual se dictan medidas sanitarias para preservar, restaurar, promover y mejorar la salud humana y las condiciones sanitarias del medio ambiente, adicionalmente, trata temas importantes en cualquier tipo de actividad económica que se desarrolle, como lo son: salud ocupacional, seguridad industrial, sustancias peligrosas - plaguicidas, saneamiento de edificaciones, alimentos, drogas – cosméticos - medicamentos, vigilancia y control epidemiológico, prevención de desastres, defunciones, vigilancia y control (higiene y seguridad) y los derechos y deberes relativos a la salud.

4. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 TIPO DE ESTUDIO

Se aplicó la metodología cuantitativa que utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis de manera que se obtuvo la hipótesis nula que corresponde a los atributos idénticos sin presentar ningún tipo de diferencias y la hipótesis alterna presentando atributos particulares con múltiples características, confiada en la medición numérica, el conteo y frecuentemente el uso de estadística para establecer con exactitud comportamientos en los sistemas de producción de cebolla de bulbo población objetivo.

Este estudio se estructura sobre tres etapas definidas así:

- **Observación:** proceso mediante el cual se percibió deliberadamente ciertos rasgos existentes en la realidad del agricultor y estado del sistema de producción con ciertos propósitos establecidos por medio de la hipótesis que se desea confirmar.
- **Descriptiva:** Se encarga de puntualizar o describir las características de la población o fenómeno en estudio, recopilada en campo de los principales componentes productivos agrupándolos en índices de medio de vida: económico, social productivo y ambiental.

4.2 Materiales

4.2.1 Marco Geográfico

El área de estudio comprende un territorio ubicado en el oriente del departamento de Boyacá (Colombia), en medio de la Cordillera Oriental de los Andes. El Alto Chicamocha lo conforman los municipios de Paipa, Duitama, Santa Rosa de Viterbo, Tibasosa, Nobsa, Sogamoso y Firavitoba caracterizados en la siguiente (Tabla 3.) (Ilustración 1).

Tabla 3. Aspectos físicos de los municipios del objeto de estudio

Aspectos físicos de los municipios del objeto de estudio				
Municipio	Extensión (hectáreas)	Altitud (m.s.n.m) Temp.	Agricultura	Ganadería
Paipa	39.500 ha.	2.525 13 °C	Papa, frutales caducifolios o perennes como durazno, manzana y ciruela, hortalizas, cebada, maíz, trigo, arveja, frijol.	Orientada al doble propósito vacuno y explotación lechera.
Duitama	22.900 ha.	2.530 14.1 °C	Cebolla cabezona, brócoli, papa, lechuga, repollo, zanahoria, y arveja y cereales como maíz. Frutales de manzana, durazno, uchuva.	Ganado especializado en producción lechera.
Santa Rosa de V.	10.700 ha.	2.753 13 °C	Frutales como, fresa, ciruela, manzana, uchuva entre otros, hortalizas como tomate y cebolla.	Ganado especializado en producción lechera.
Tibasosa	9.500 ha.	2.538 16 °C	Hortalizas como cebolla, repollo. ajo y frutales como feijoa, fresa, ciruela, tomate de árbol y uchuva	Ganado vacuno doble propósito y mayor producción ovina.
Nobsa	5.300 ha.	2.550 14.7 °C	Hortalizas como arveja, maíz, tomate, cebolla y frutales como ciruela y duraznos.	Ganado vacuno y mayor producción caprina y ovina.
Sogamoso	21.400 ha.	2.569 18 °C	Cebolla, tomate, papa, remolacha y frutales como manzana, mora y durazno.	Ganaderia orientada al doble propósito.
Firavitoba	10.800 ha.	2.490 14.7 °C	Hortalizas repollo, cilantro y frutales como feijoa, fresa, ciruela, tomate de árbol y uchuva.	Ganado especializado en producción lechera.

El sistema de riego es por aspersión, tiene once estaciones de bombeo y 300 km de tubería enterrada para conducción y distribución. En la Foto 3, se observa una panorámica de la región.

4.3 Fuentes de Información

Según el nivel de información capturada se ordenaron de la siguiente manera:

- **Fuentes Primarias:** Se efectuaron recorridos de campo (anexo 3) para recopilar la información de los componentes: económico, social, productivo y ambiental para esto se diseñará un formato específico.
- **Fuentes Secundarias:** Las fincas fueron geo posicionadas (foto 2), por lo tanto, se tomaron los datos de altura, longitud y latitud. Con la información recopilada se construyó una base de datos en Excel y se procedió a efectuar el análisis estadístico y finalmente se elaboró el conglomerado definido en un Dedrograma donde las unidades productivas al interior del grupo fueron homogéneas y al exterior de ellos los más heterogéneos posibles.

Se evidencia en la foto 2. La toma de los datos de posicionamiento a través de un GPS para tener mejor exactitud en las coordenadas de los predios.



Foto 3. Cultivo de cebolla en etapa vegetativa.

Fuente: Miranda, 2019.

4.3.1 Instrumentos de Recolección de Investigación

Se emplearon los siguientes instrumentos:

Formulario de Encuesta: Se diseñó un formulario de encuesta (anexo 2), considerado por múltiples actores como una herramienta idónea de captura de información, el cual se estructuró con preguntas cerradas con las características propias de los sistemas de producción de cebolla de bulbo en el DRACH.

Diario de Campo. Instrumento importante para la recolección de información a través de la observación directa y las preguntas abiertas a los agricultores, en cada visita a las diversas fincas objeto de investigación, lo que permitió analizar las diferentes características propias de cada unidad de producción.

4.3.2 DISEÑO ESTADÍSTICO DE LA INVESTIGACIÓN

Para este estudio de investigación la población objeto la conformo usuarios de “Usochicamocha” que está ubicado en la cuenca Alta de Río Chicamocha en el Departamento de Boyacá, en jurisdicción de los municipios de Paipa, Duitama, Tibasosa, Nobsa, Sogamoso, Santa Rosa de Viterbo y Firavitoba, éste beneficia a 6.131 usuarios con servicio de riego y drenaje. Se determinó para esta investigación que el campo de observación corresponde a:

- **Universo**

Específicamente se encuentran activos 330 cultivadores de cebolla de bulbo, con diferente nivel tecnológico y área de siembra.

- **Población objetivo**

Mediciones hechas sobre sistemas de producción de cebolla de bulbo en cinco (6) municipios del estudio específicamente: Paipa, Duitama, Tibasosa, Nobsa, Sogamoso y Firavitoba.

- **Construcción del marco**

Marco de investigación, medio de acceso a la población, en este sentido la identificación de las unidades de producción muestrales se hizo a través de datos del Censo de Ocupación del área del DRACH (Usochicamocha, 2016)

- Diseño de la muestra determinación tamaño de la muestra

Lo esperado fue hallar atributos y limitaciones por separado de cada uno de los sistemas de producción de cebolla de bulbo, se decidió efectuar un muestreo en general

El tamaño de muestra se determinó mediante la ecuación:

$$n = \frac{\sum_{i=1}^6 N^2 i P_i Q_i / W_i}{N^2 + D + \sum_{i=1}^6 N i P_i Q_i}$$

En donde:

n= Tamaño de muestra

Z= Valor Z curva normal (1.96)

P= Probabilidad de éxito (0.50)

Q= Probabilidad de fracaso (0.50)

N= Población (330 Unidades productivas)

E= Error maestro (0.05) 5%

De acuerdo con la fórmula anterior se tiene que el tamaño de la muestra es de n = 60 productores, sin embargo, se aplicaron dos encuestas más con el fin de tener mayor exactitud en los datos que se busca caracterizar dando como resultado n = 62.

- Instrumento de recolección

El instrumento de recolección para los datos de cada variable será el formulario encuesta, en el cual se encuentran enmarcados aspectos generales, económico, social, productivo y ambiental.

- Método de recolección

El método de recolección de la información de cada uno de los aspectos corresponderá a la encuesta personal y diario de campo.

5. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

5.1 INFORMACIÓN GENERAL DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE CEBOLLA DE BULBO EN EL DRACH

5.1.1 Municipios Encuestados.

En cuanto a los municipios encuestados se aplicaron 62 encuestas en 5 municipios del departamento de Boyacá. La mayoría de los entrevistados se ubicaron en Nobsa 48%, Tibasosa 45%, el 3% en Paipa, el 2% en Santa Rosa y el 2% restante en el Pantano de Vargas. Indicando que la mayoría de productores de cebolla de bulbo se localizan en dos municipios los cuales se encuentran ubicados en las vías principales como lo son el municipio de Nobsa y Tibasosa, con relación a los tres municipios restantes se evidencio escasos sistemas de producción agrícolas por el difícil acceso a las vías y se reconoció como principal producción las actividades pecuarias (Figura 2).

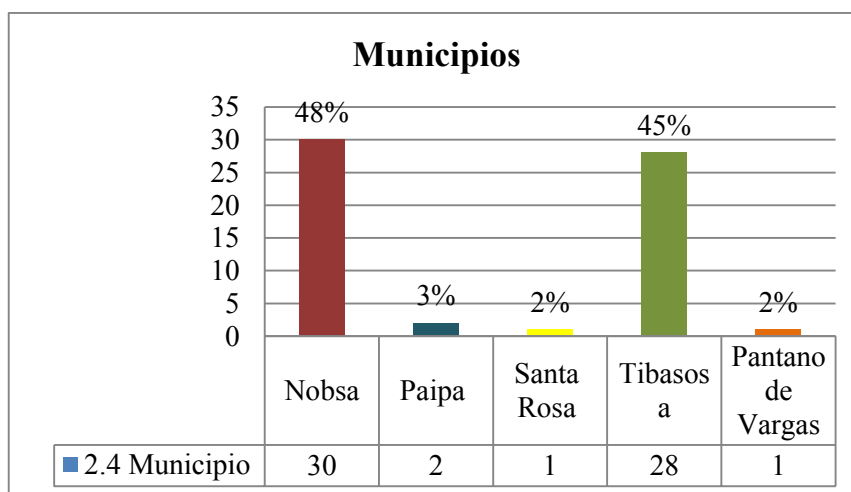


Figura 2. Número de encuestas por municipio.

Fuente: Las autoras.

5.1.2 Origen del Material Vegetal

Sobre el origen del material vegetal la mayoría de los encuestados 81% informó que compra el semillero, por cuestiones de calidad y material vegetal resistente al ambiente, el 5 % lo siembra por cuestiones económicas o no cuentan con el espacio adecuado para hacer siembra de semillero y el 14,5% restante siembra y compra simultáneamente según sea la variedad que quieran tener en su sistema de producción de cebolla de bulbo esto debido a las capacidades económicas de los productores (Figura 3).

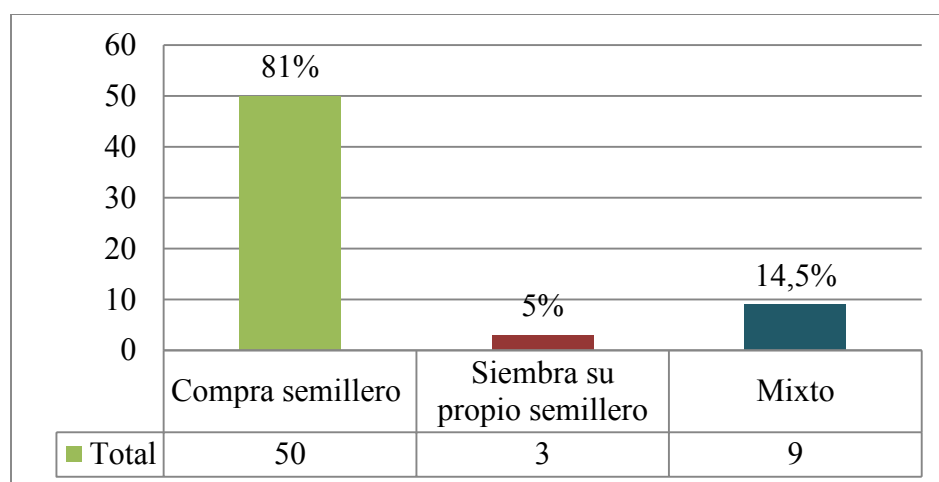


Figura 3. Origen del material vegetal
Fuente: Las autoras.

5.1.3 Fuente de Agua

El 100% de los encuestados indicaron tener disponibilidad de agua del Distrito de Riego del Alto Chicamocha, siendo la fuente principal Nobsa 24,19%, seguido por Tibasosa 16,13%, Las Vueltas 14,52%, Cuche 12,90%, Puntalarga 9,68%, Duitama 8,06%, San Rafael 6,45%, Caleras 3,23%, Pantano 1,61%, Holanda 1,61% y Surba 1,61% esto se debe a nivel de correspondiente de concentración en cada municipio (Figura 4).

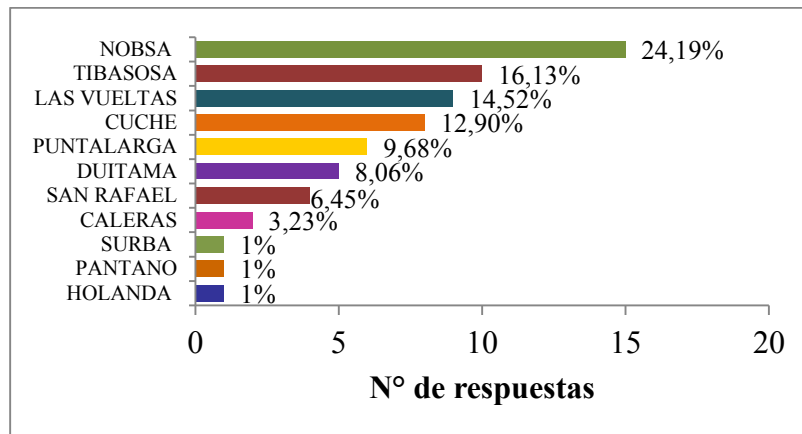


Figura 4. Fuente del agua.
Fuente: Las autoras.

5.1.4 Administrador del predio

El 61.3% de los predios son administrados por el agricultor, normalmente es el propietario del predio donde se encuentra el sistema de producción, mientras que en el 38.7% restante esta tarea es responsabilidad de un administrador capacitado estos casos fueron evidenciados cuando el predio es propiedad de personas que no conocen del cultivo pero son participes del sistema para que este sea generador de ingresos y tiene la facilidad de tener un administrador capacitado donde sea el la persona que lleve organizadamente toda la parte administrativa del cultivo (Figura 5).

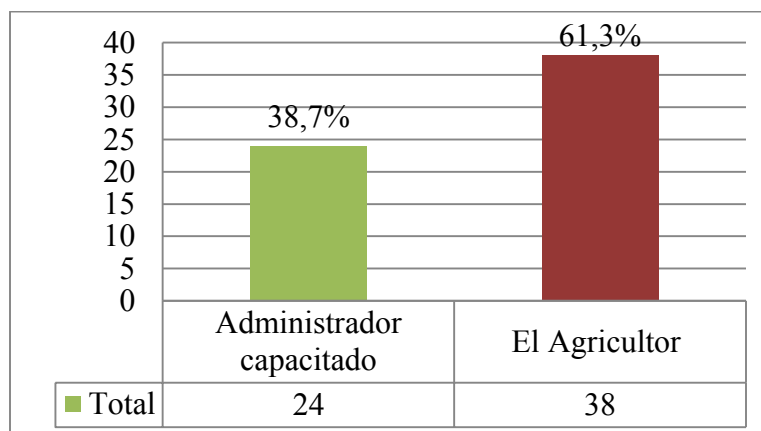


Figura 5. Administrador del predio.
Fuente: Las autoras.

5.1.5 Proveedor de la asistencia técnica

El 67,7% de los encuestados indicó que la asistencia técnica la recibe de las casas comerciales o de lugares donde adquieren el producto como los puntos agrícolas, generalmente es acompañado por un ingeniero agrónomo especializado en el tema siendo una estrategia que busca incrementar su cobertura y de responder eficientemente a las necesidades de sus clientes/agricultor, mientras que el 29,0% que lo hace un particular o un conocido que sabe del cultivo y el 3,2% que la asistencia la ofrece una entidad pública cuando el productor o el beneficiado la solicita; este servicio se presta con el fin de incentivar el crecimiento de las áreas y el aumento de la productividad (Figura 6).

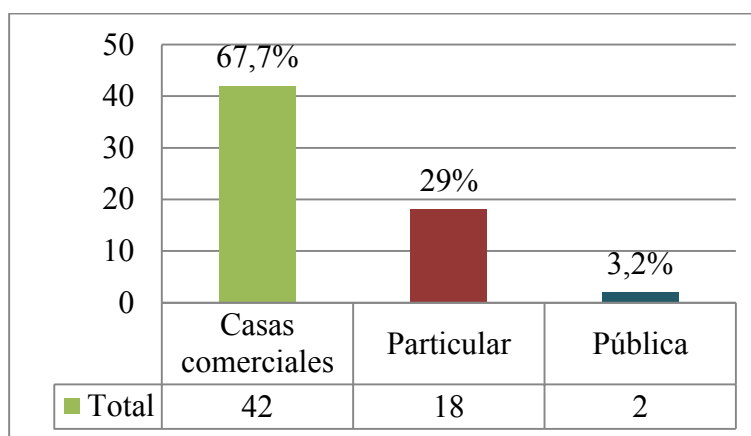


Figura 6. Proveedor de la asistencia técnica.

Fuente: Las autoras.

5.2 PRINCIPALES ATRIBUTOS DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE CEBOLLA DE BULBO EN EL DRACH

Con relación a los atributos se identificaron claros en los sistemas de producción de cebolla de bulbo, los cuales fueron clasificados para poder realizar su respectivo análisis y así poder determinar factores como las características principales, herramientas, servicios y manejos aplicados al cultivo.

Igualmente conocer interacciones entre ecosistema – cultura o sociedad – naturaleza, donde se presentaron componentes biofísicos y productivos.

5.2.1 Características del Sistema de Producción

5.2.1.1 Relación del encuestado con el predio

Se encontró que la relación que se presenta entre encuestado y el predio, es que está corresponde a jefes de hogar 68%, como puntaje superior, puesto que los mismos productores viven en el mismo lugar de producción, seguidos de administradores del cultivo 29% generalmente estas personas son contratadas por los propietarios para dirigir el movimiento productivo de estos sistemas ya que no tienen la disponibilidad ni el conocimiento que se requiere y obreros del cultivo 3% contratados normalmente por el día, debido a que la economía de estos sistemas de producción son minifundistas (Figura 7).

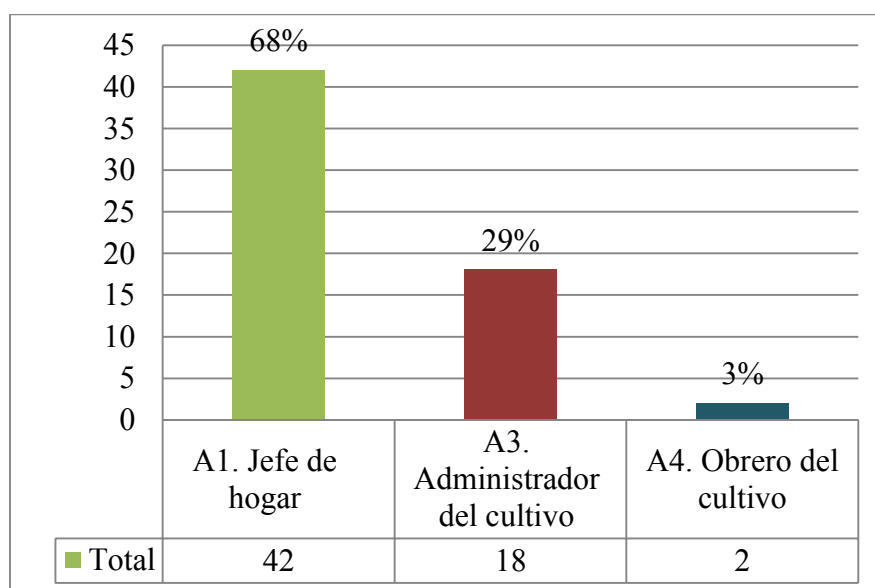


Figura 7. Relación del encuestado con el predio.

Fuente: Las autoras.

5.2.1.2 Experiencia en el cultivo

En relación con la experiencia de los agricultores encuestados en el cultivo de cebolla, el 87,1% manifestó tener más de 10 años, mientras que el 12,9% restante indicó que esta varía entre 5 y 10 años (Figura 8).

No se presentaron respuestas de experiencias menores a cinco años por lo que se puede afirmar que el grupo de productores encuestado posee una amplia experiencia en este cultivo, esto debido a que las tierras y el ser productores de cebolla vienen siendo un aspecto de identidad de herencias y tradiciones familiares.

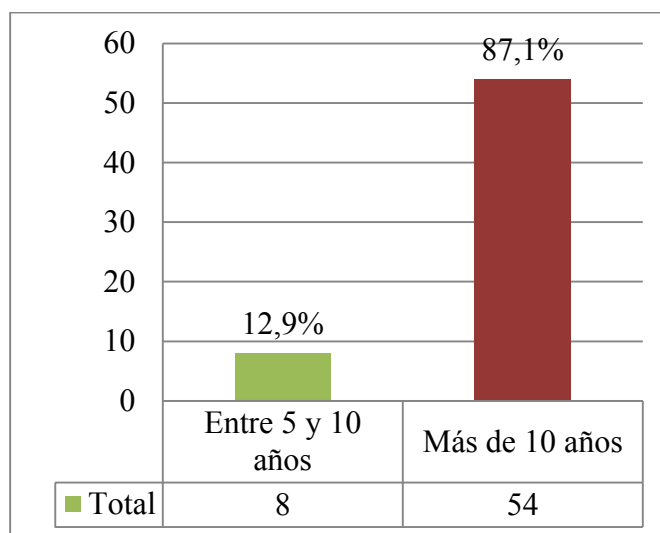


Figura 8. Experiencia en el cultivo
Fuente: Las autoras.

5.2.1.3 Tenencia de la tierra

Por su parte, en cuanto a la tenencia de la tierra el 34% de los encuestados manifestó ser propietario único, un 30,6% arrendatario, el 10 % asociado, y un 26% propietario que alquila tierra adicional. Este resultado se considera un conjunto de derechos del agricultor el propietario cuenta con la seguridad de la tenencia, podrá hacer uso de su tierra de mejor modo posible, obtener el rendimiento más adecuado y ejerciendo su derecho frente a los que no son propietarios. Podrá decidir cómo emplear los recursos de la tierra para atender las necesidades inmediatas del hogar y también las inversiones a largo plazo (Figura 9).

Se puede analizar que se presenta menor porcentaje en los asociados, debido a que este grupo afirma que la comunicación para la toma de decisiones en cuanto al manejo del cultivo es complicada, ya que se presenta la mezcla de los gastos personales de los socios con los gastos

que se requieren en el desarrollo del cultivo, indican que no se tienen claras las obligaciones de cada parte y que es difícil el trabajar de esta manera.

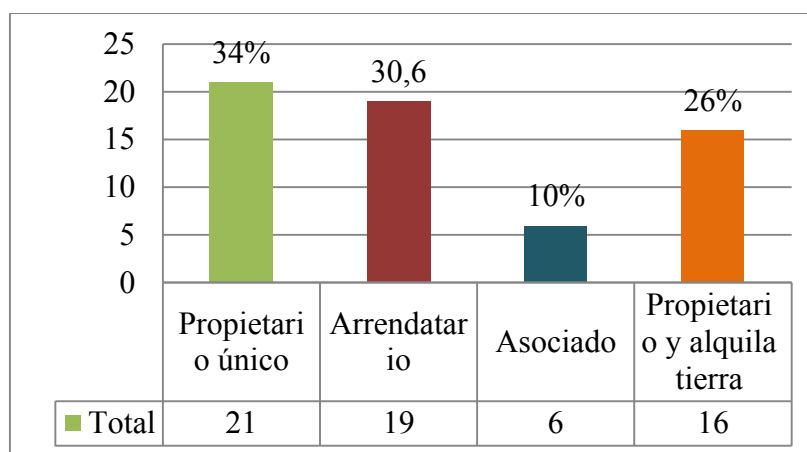


Figura 9. Tenencia de la tierra.

Fuente: Las autoras.

5.2.1.4 Acceso a servicios domiciliarios

El 95,2% de los predios cuenta con acceso a servicios domiciliarios, cabe resaltar que los sistemas de producción visitados son muy aledaños al municipio de pertenencia y cuentan con agua, luz y alcantarillado servicios esenciales. Solo el 4,84% manifestó no tener acceso, o son regulares principalmente de alcantarillado debido a predios lejanos y situados en lugares donde aún no cuentan con este. Cabe resaltar que el 100% de los encuestados manifestó la importancia del DRACH ya que este permite que todos los productores cuenten con este recurso hídrico para los sistemas de producción (Figura 10).

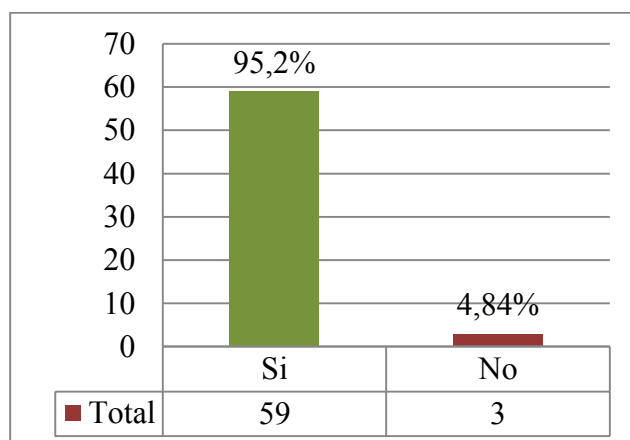


Figura 10. Acceso a servicios domiciliarios.

Fuente: Las autoras.

5.2.2 Caracterización de Herramientas en el Sistema de Producción

5.2.2.1 Tipos de registros que lleva el agricultor

Respecto a la documentación del cultivo la mayoría de los productores 69,4% indicó que mantiene registros de las prácticas de manejo, con el fin de llevar un orden consecutivo de los movimientos que sean realizados como fertilizaciones fumigaciones y prácticas de riego. El 29,0% lleva registros de producción como cantidades sembradas y finalmente producción recolectada para tener una contabilización de ganancia generalmente lo manejan por cargas es decir dos bultos y solo un 1,6% mantiene registros de los costos de producción donde se manifiestan todos los costos adquiridos al inicio de la siembra como material vegetal y los insumos utilizado y finalmente en la venta del producto final, para determinar y contabilizar si hay ganancias o pérdidas (Figura 11).

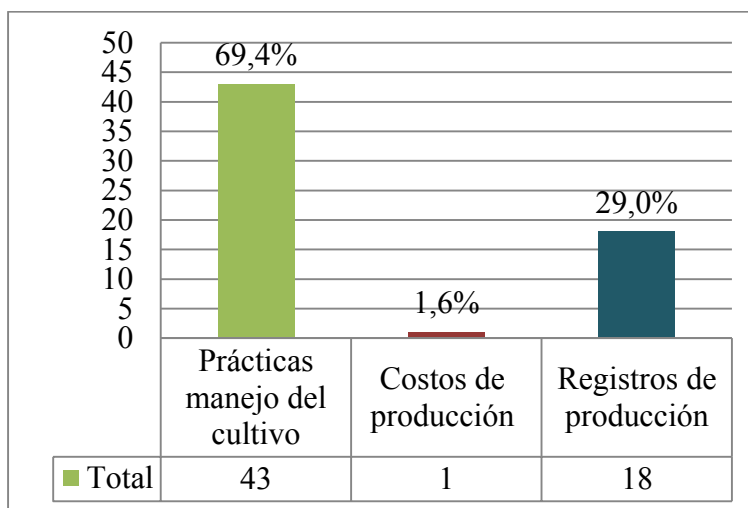


Figura 11. Registros que lleva el agricultor.

Fuente: Las autoras.

5.2.2.2 Capacitación en el uso de plaguicidas

La frecuencia de esta respuesta es casi idéntica al de la pregunta ¿ha recibido capacitaciones en manejo seguro de plaguicidas?, ante la cual el 90,32% respondió afirmativamente, estas van dirigidas de las casas comerciales o puntos de venta de los plaguicidas a la hora de adquirirlos, mientras que el 9,7% restante respondió que no, manifiestan que ya saben el

manejo y uso de este y no requieren necesariamente una capacitación para el uso eficiente de este, todo esto señala la falta de una guía de manejo y uso adecuado de agroquímicos específicamente para el cultivo de cebolla (Figura 12).

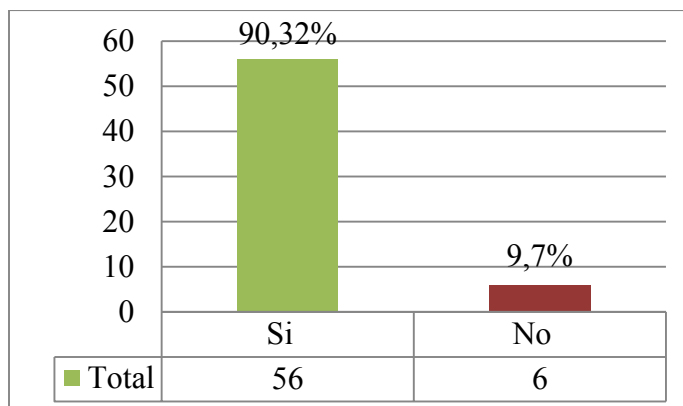


Figura 12. Capacitación en el uso de plaguicidas
Fuente: Las autoras.

5.2.3 Servicios externos adquiridos

5.2.3.1 Asistencia técnica

Con relación a la asistencia técnica, el 74,2% informó que recibe este servicio, mientras que el 25,8% restante no tiene acompañamiento por parte de un profesional especializado, es decir, que se evidencia el escaso acompañamientos de políticas gubernamentales o vinculación a una entidad prestadora de este servicio (Figura 13).

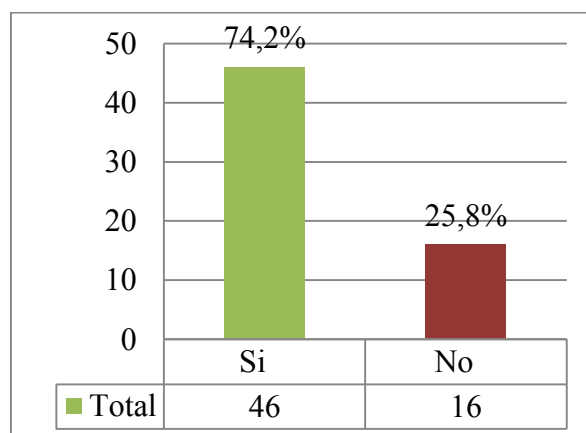


Figura 13. Asistencia técnica.
Fuente: Las autoras.

5.2.3.2 Nivel de formación del proveedor

Sobre el nivel de conocimiento del proveedor de la asistencia técnica el 87,1% de los encuestados refirió que es brindada por un ingeniero agrónomo que hace parte de una casa comercial generalmente este es solicitado por el productor para que sea dirigida de una manera eficiente su sistema de producción, mientras que el 12,9% la recibe de un técnico agrícola o que tenga conocimientos previos del cultivo, se ratificó mediante los productores que este servicio es de mayor confiabilidad cuando lo presta un ingeniero agrónomo por el dominio de los temas y por tener mayor exactitud en el pronóstico de los requerimientos del cultivo para mejorar el desempeño de este (Figura 14).

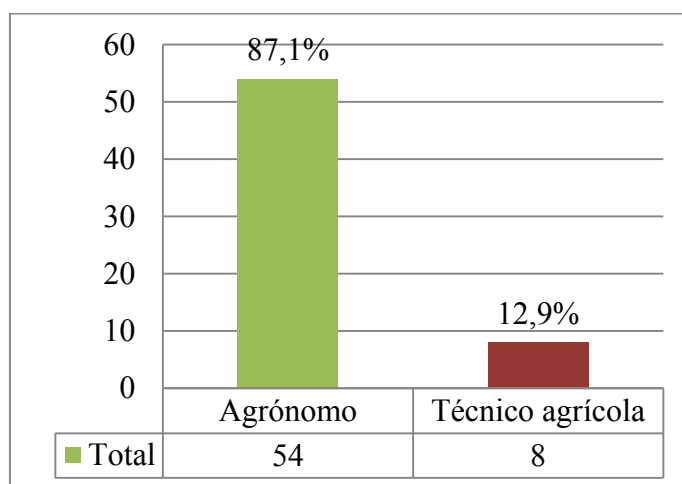


Figura 14. Nivel de formación del proveedor.
Fuente: Las autoras.

5.2.4 Estructura de manejo ambiental

5.2.4.1 Disposición de residuos sólidos y líquidos

En los aspectos ambientales se identificó que el manejo de los residuos sólidos del cultivo, para el primer grupo el 87.1% de los encuestados informó que los entierra cerca al mismo terreno donde se encuentra el sistema de producción de cebolla y que los desechos líquidos son vertidos en el mismo lugar donde se procede la actividad anterior, mientras que el 12.9%

informó que los recoge y son llevados por el carro recolector o en ocasiones las casas comerciales hacen puntos de recolectas de residuos que sean altamente tóxicos (Figura 15).

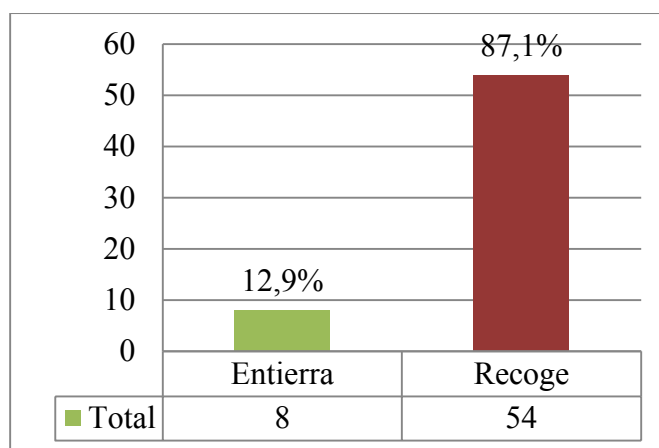


Figura 15. Disposición de residuos sólidos.
Fuente: Las autoras.

5.2.4.2 Residuos del cultivo y poscosecha

Respecto al manejo de los residuos líquidos (entre los que destaca los residuos de la fumigación), el 100% de los encuestados manifestó que los vierte al suelo. Por último, sobre los residuos de cosecha, el 85.5% de los agricultores manifestó que los recogen y pueden servir como material vegetal para la próxima siembra y el 14.5% restante indicó que los entierra ya que estos no son contaminantes para el suelo donde se encuentra el sistema de producción de cebolla de bulbo (Figura 16).

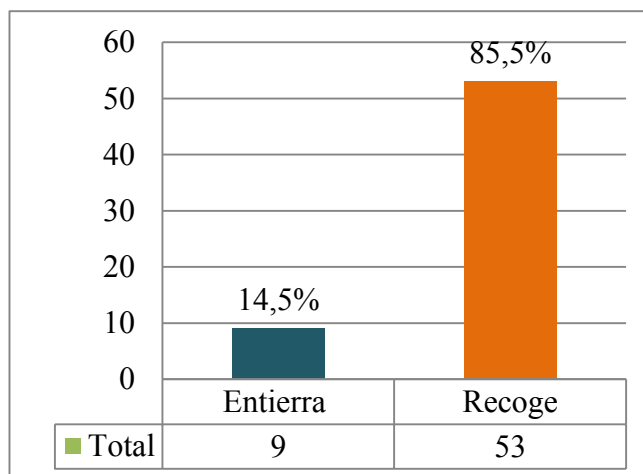


Figura 16. Residuos del cultivo y poscosecha.
Fuente: Las autoras.

5.3 PRINCIPALES LIMITACIONES DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE CEBOLLA DE BULBO EN EL DRACH

En relación a las limitaciones se identificaron variables para el desarrollo y cálculo de aspectos estructurales de los sistemas de producción de cebolla de bulbo, tales como la ocupación y uso de la tierra, tamaño predial y sus manejos. Al mismo tiempo conocer problemas del bienestar social.

5.3.1 Estructura de las unidades productivas

5.3.1.1 Tamaño predial

Con relación al tamaño predial se consideró que los productores son minifundistas con predios que varían entre 0.16 y 2 ha, de donde el 16% presenta predios inferiores a 0.5 ha, mientras que la mayoría 52% poseen predios de entre 0.5 y 1.0 ha; el 26% presenta predios que varían entre 1 y 1.5 ha y solo el 6% restante posee predios de área mayor a 1.5 ha. El promedio general para el predio de los agricultores incluidos en la muestra fue de 0,88 ha. Generalmente los predios estudiados fueron considerados como minifundios porque sus economías de subsistencia están establecidas en pequeñas parcelas mientras que los latifundios se dedican a la ganadería extensiva (Figura 17).

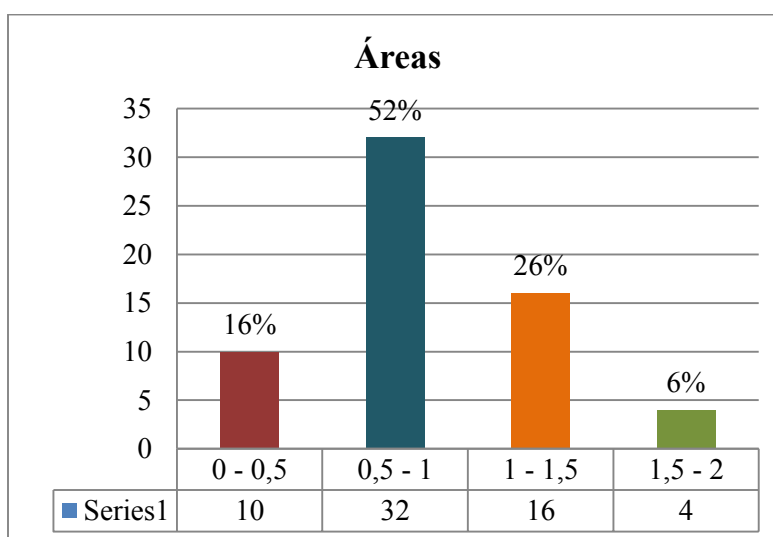


Figura 17. Área de la finca.

Fuente: Las autoras.

En la foto 3. Se presenta un predio de los productores encuestados, donde se evidencio que su área no es mayor a 1 ha.



Foto 4. Cultivo de cebolla en etapa bulbificación.
Fuente: Quijano, 2019.

5.3.1.2 Área destinada a la producción de cebolla de bulbo

El área destinada a la producción de cebolla de bulbo es igualmente reducida. La mayoría de los productores encuestados 60% destina entre 0.5 y 1.0 ha a este cultivo, el 29% destina menos de 0.5 ha, el 10% entre 1.0 y 1.5 ha, y el 1% restante dedica entre 1.5 y 2.0 ha en cebolla de bulbo. El promedio para el tamaño del cultivo para los agricultores incluidos en la muestra fue de 0,63 ha, esto nos hace considerar que los sistemas de producción son de tipo medio, además se evidencio que destinan áreas para otro tipo de sistema producción de hortalizas como es el caso de la situación que se observa en la foto 4 (Figura 18).

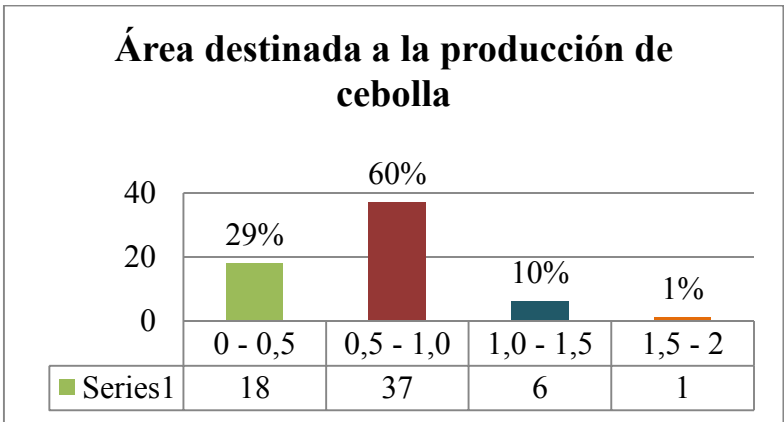


Figura 18. Área destinada para la producción de cebolla de bulbo.
Fuente: Las autoras.

En la foto 4. Se observa que el predio no solo está destinado para la producción de cebolla, se puede identificar el acompañamiento del cultivo de la lechuga.



Foto 5. Cultivo de cebolla en etapa de inicio de formación del bulbo.
Fuente: Quijano, 2019.

5.3.1.3 Numero de lotes

En cuanto al número de lotes o tierras que disponen los productores, la mayoría de los encuestados 45% posee dos lotes, el 29% un solo lote, el 24% 3 lotes y el 2% restante emplea 4 lotes. El valor promedio para esta variable fue de 1,98. Esto permite ver que los productores del objeto de estudio no cuentan con el terreno suficiente para la implementación de los sistemas de producción en cebolla de bulbo, estos lotes no son propios algunos son arrendamientos, además se comprobó que la adquisición de tierras es dificultosa por el alto valor de compra (Figura 19).

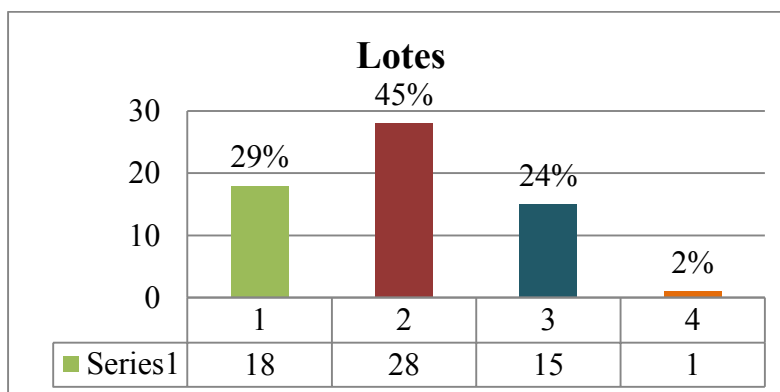


Figura 19. Numero de lotes.
Fuente: Las autoras.

5.3.2 Actividades de planificación de desarrollo del cultivo de cebolla de bulbo

5.3.2.1 Manejo o infraestructura del predio

Con respecto a la infraestructura se hizo referencia al estado actual del predio, si cuentan con cercado, terrenos divididos en surcos, si cuenta con desagües, vías en buen estado, si cuenta con sistema de riego o de qué lugar disponen el agua para práctica de riego al sistema de producción, donde se identificó que 56% de los predios presentó un valor medio, mientras que el 39% fue bajo y el 5% restante alta, teniendo como resultado a una infraestructura media según los encuestados, esto se debe a la falta de inversión que realiza tanto el productor como el estado (Figura 20).

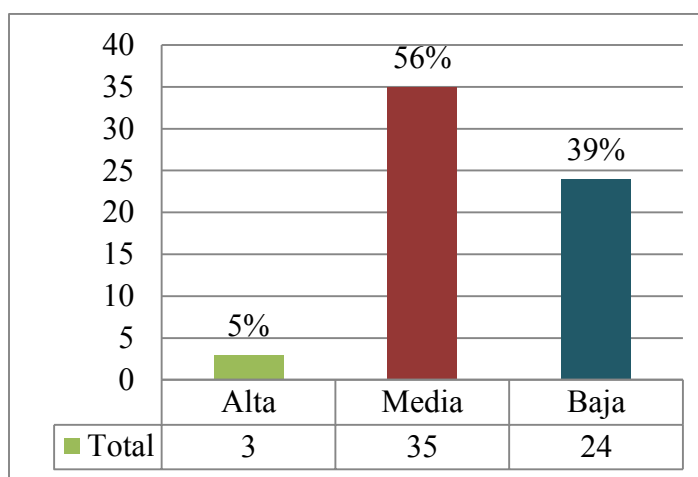


Figura 20. Infraestructura de la finca.

Fuente: Las autoras.

5.3.2.2 Medio de soporte de los registros

El soporte de los registros es mayoritariamente físico con un 98,4% tomados manualmente en hojas de registro y cuadernos, herramienta que consideran muy fácil y practica para llevar organizadamente sus registros y siendo digital solo en el 1,6% dicen tener una herramienta eficiente de esta manera. Ellos manifiestan que no cuentan con herramientas digitales manifestando que pueden ser costosas y difíciles de manejar y para otros su argumento fue

no saber que existen herramientas que les facilite un soporte de registro de manera digital, es decir, desconocen del uso de tecnología informática (Figura 21).

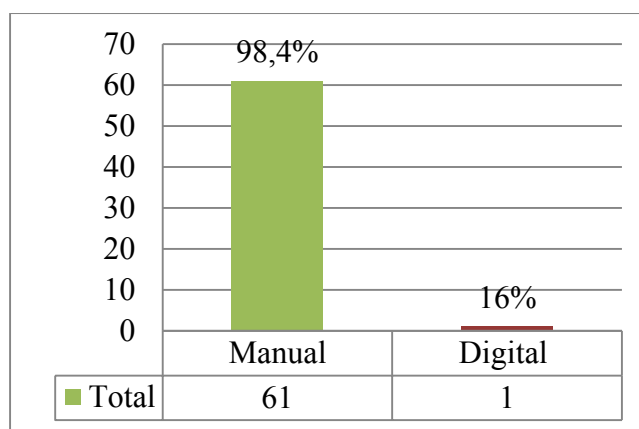


Figura 21. Medio de soporte de los registros.
Fuente: Las autoras.

5.3.3 Vinculación a organizaciones de productores de cebolla de bulbo

Sobre la pertenencia a algún tipo de organización como cooperativas, asociaciones, fundaciones o fondos, el 87,10% manifestó no hacer parte de ninguna de tal manera que no se permite mejorar distintas falencias como la eficiente comercialización y ayudas por parte de entidades gremiales y tan solo el 12,90% restante (8 encuestados) tiene este tipo de vinculación a asociaciones con el fin de certificar que los sistemas de producción sean primeramente de calidad y como segundo que el producto sea comercializado de manera que genere rentabilidad para los beneficiados (Figura 22).

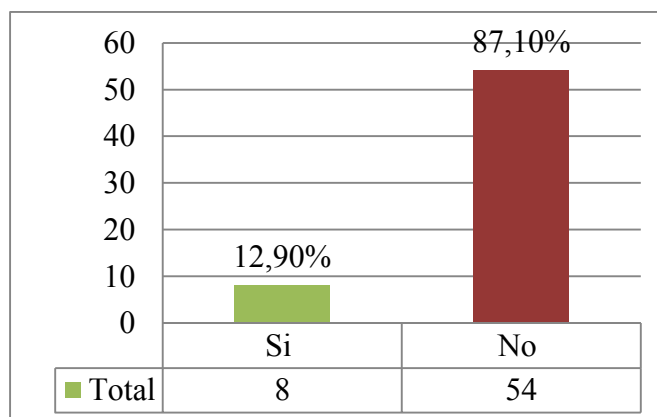


Figura 22. Vinculación a organizaciones.
Fuente: Las autoras.

5.3.4 Identificación de problemas del bienestar social

5.3.4.1 Acceso a servicios de salud

Un aspecto relevante sobre el bienestar de los encuestados es que, aunque el 100% respondió que tiene acceso a un servicio de salud y este pertenece al estado, es decir, subsidiado, solo el 3,23% manifestó tener buena salud en efecto no presentan ningún tipo de enfermedad considerándose sanos, sin embargo el 45,16% la calificó como regular el servicio de salud y el 51,61% como mala debido a los tiempos de espera que son demasiado largos para solicitar una cita que puede ser urgente, mostrando a los usuarios insatisfechos con la calidad de la atención recibida del sistema de salud, así mismo en todo el país se presenta esta problemática y no solamente en el sector agropecuario (Figura 23).

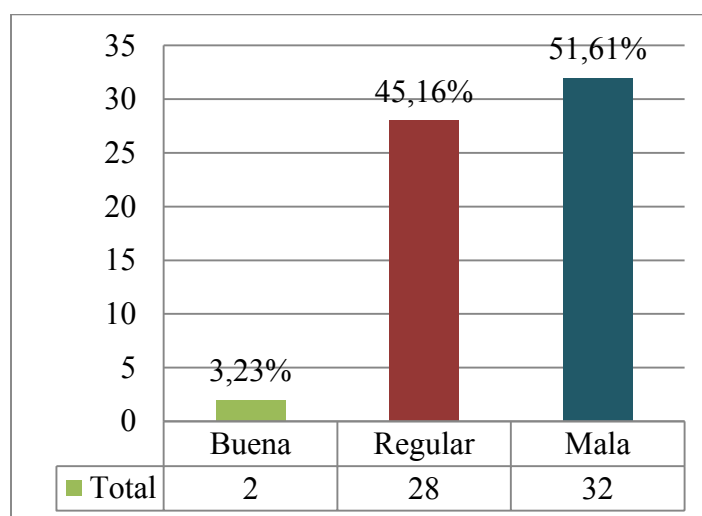


Figura 23. Acceso a servicios de salud.

Fuente: Las autoras.

5.3.4.2 Afectación a la salud por plaguicidas

Otro aspecto de gran importancia para destacar fue el manejo dado a los agroquímicos que afectan el sistema de producción de cebolla de bulbo encontrándose que el 17,74%, manifestó estar totalmente de acuerdo, puesto que estos plaguicidas son altamente tóxicos para la salud donde se pueden contraer enfermedades respiratorias, que afecten directamente la piel e incluso signos de algún tipo de cáncer, mientras que el 72,58% opinó estar más o menos de

acuerdo porque dicen evitar esto haciendo el porte y equipamiento de uniformes adecuados para la protección de los productores y colaboradores y de tal manera no versen afectados y por último el 9,7% dijo estar en desacuerdo pues cuentan con toda la indumentaria a la hora de hacer manejo de estos plaguicidas y así probablemente evitar algún tipo de afectación (Figura 24).

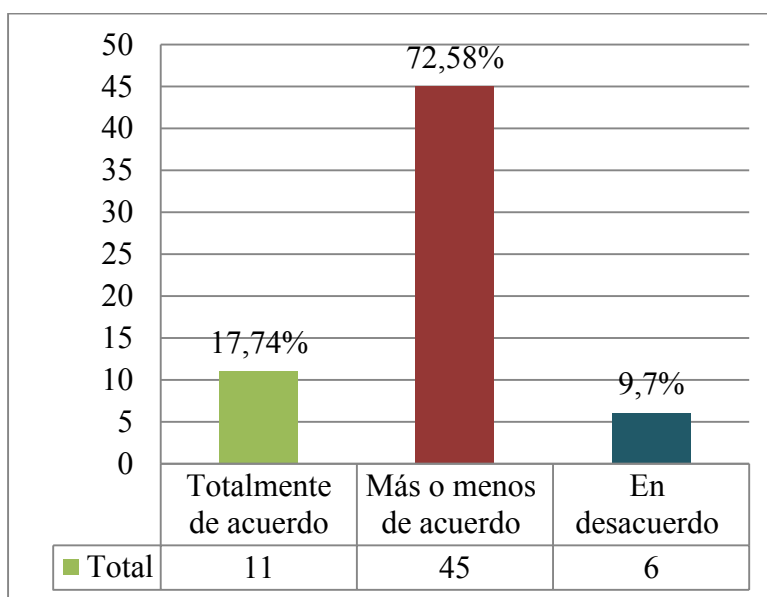


Figura 24. Afectación a la salud por plaguicidas.
Fuente: Las autoras.

5.3.4.3 Nivel de protección cuando aplican plaguicidas

Por otra parte, se relacionó con el uso moderado de implementos de protección al momento de aplicar plaguicidas. Como resultado se identificó que el 91,94% de los encuestados manifestó usar un nivel medio de protección y el 8,1% indicó hacerlo con un nivel bajo. No hubo respuestas para los niveles altos y ninguno, ya que indicaron que tratan en lo posible no tener contacto directo para no verse afectados ante posibles enfermedades no obstante no se presentaron respuestas a nivel alto ya que son actividades dispendiosas en tiempo y no las ven tan necesarias para realizar las labores de uso de agroquímicos, consideran que la prevención con el contacto directo es más que suficiente.

De igual manera, indican que utilizan implementos de casa siendo una indumentaria muy doméstica en particular un tapabocas o guantes, así minorarse el mayor riesgo, todo lo anterior por la falta de conciencia en los productores ante estas situaciones puesto que no lo creen tan relevante para los perjuicios en la salud (Figura 25).

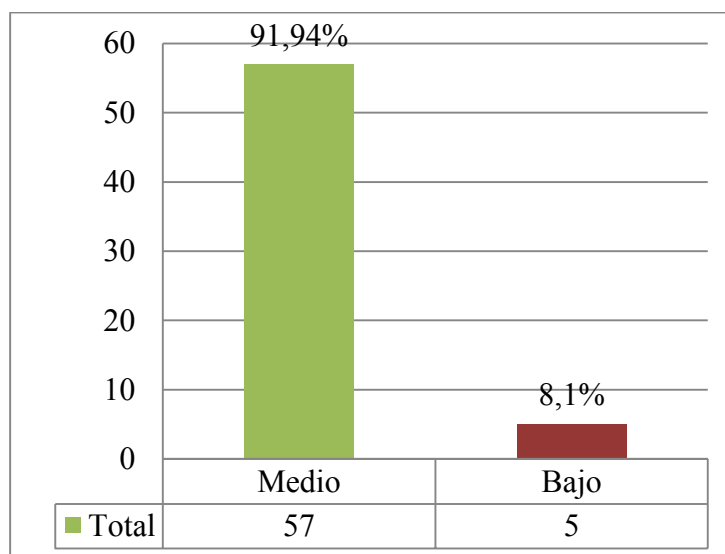


Figura 25. Nivel de protección cuando aplica plaguicidas.

Fuente: Las autoras.

5.4 Dendrógrama

Los Conglomerados o Clusters, fueron identificados por grupos homogéneos de atributos y limitaciones. Dentro de cada conglomerado se tienen características similares entre ellos, pero diferentes a las de los objetos de otros conglomerados, lo cual nos permitió clasificar a los sistemas de producción en base a sus características y de esta manera agruparlos. En la siguiente (Figura 26) se puede constatar la conformación de tres grupos homogéneos y su respectivo análisis considerándolo en clasificación de colores semáforo, el color rojo como alto, color amarillo como medio y color verde como bajo.

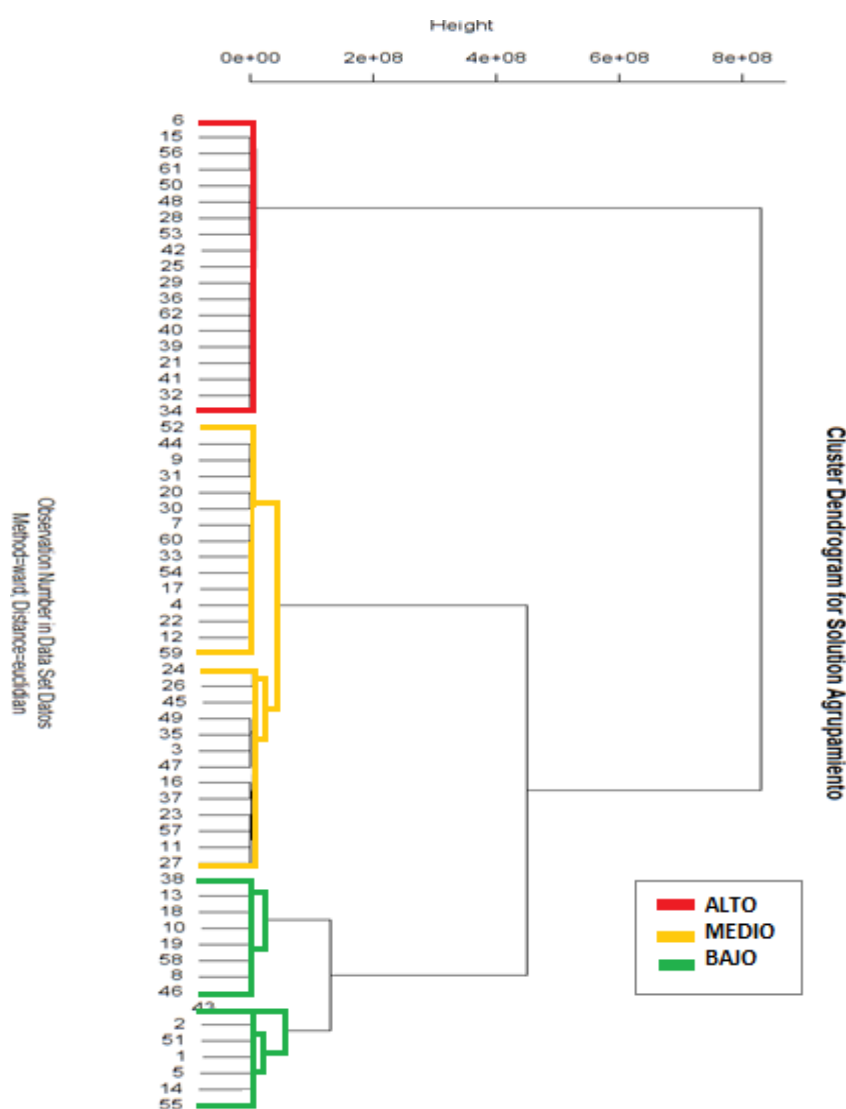


Figura 26: Dendrógrama: Agrupamiento de agricultores en Conglomerados o Clusters

Fuente: Las autoras.

Grupo 1: Color Rojo – Alto. Constituido por 19 fincas, correspondiente a un 30,6% de las unidades productivas encuestadas.

Tabla 4. Análisis de conglomerados grupo 1.

Color	Caracterización	Descripción
Grupo 1.	Atributos	Todos cuentan con servicios domiciliarios, poseen amplia experiencia en el manejo del cultivo (superior a los 10 años), todos son propietarios, la asistencia técnica es suministrada por la casa comercial, efectúan una adecuada disposición de residuos sólidos.
	Limitaciones	No realizan análisis de suelos y los registros se llevan en forma manual, los rendimientos son muy variables, todos tienen capacidad de ahorro y están vinculados al sistema crediticio, la rentabilidad la consideran con un nivel medio, consideran que la principal limitación son los problemas fitosanitarios, no efectúan rotación de cultivos lo que se manifiesta en el aumento de la incidencia de plagas y enfermedades.

Grupo 2: Color Amarillo – Medio. Constituido por 28 fincas, correspondiente al 45,2% de las unidades productivas encuestadas.

Tabla 5. Análisis de conglomerados grupo 2.

Color	Caracterización	Descripción
Grupo 2.	Atributos	Disponen de servicios domiciliarios básicos, están capacitados en el manejo de plaguicidas, al igual que el grupo anterior tiene amplia experiencia en el manejo del cultivo, todos compran semillero no los desarrollan en sus fincas, reciben asistencia técnica pública y privada, los registros administrativos se llevan para prácticas de manejo del cultivo y registros de producción, el nivel de producción es superior a las 140 cargas/lb de semilla,

		hacen rotación de cultivos tiene capacidad de ahorro y no efectúan créditos, recogen los residuos y los entierran.
	Limitaciones	Tienen de bajo nivel de infraestructura, consideran que los plaguicidas afectan su salud, usan un nivel medio de protección al efectuar los controles sanitarios, no efectúan análisis de suelos, consideran que las mayores limitaciones son las enfermedades y la comercialización, entregan sus cosechas a intermediarios, todos los insumos son de síntesis química, no usan orgánicos, consideran que la rentabilidad es media

Grupo 3: Color Verde – Bajo. Constituido por 15 fincas, correspondiente al 24,2 % de las unidades productivas encuestadas.

Tabla 6. Análisis de conglomerados grupo 3.

Color	Caracterización	Descripción
Grupo 3.	Atributos	Caracterizadas por disponer de un nivel alto de infraestructura; todos cuentan con servicios públicos, consideran que los plaguicidas no afectan en forma tan severa su salud, han recibido capacitaciones en manejo seguro de plaguicidas, la experiencia en el cultivo es de 5 años, desarrollan sus siembras originadas en su propio semillero, reciben asistencia técnica de agrónomos, llevan registros digitales, sin grandes oscilaciones, ofrecen sus productos a mercados locales y nacionales, no disponen de créditos, tienen capacidad de ahorro, la rentabilidad la consideran entre media y alta y efectúan manejo de residuos.
	Limitaciones	La principal limitación es el precio de venta, el nivel de protección cuando aplican agro tóxicos es medio y el rendimiento de sus cultivos lo consideran intermedio.

CONCLUSIONES.

- Se concluyó que a través de la descripción de las limitaciones y los atributos que se conocieron en el cultivo se puede elaborar una herramienta analítica que permita mejorar la planeación, la toma de decisiones en la formulación de actividades de investigación, la transferencia de tecnología, así como la capacitación y diseño de políticas de apoyo a la producción de cebolla de bulbo (*Allium Cepa* L.), en toda la cadena de producción.
- Se constató que los agricultores ubicados en el DRACH poseen características o atributos comunes en las diferentes unidades productivas de cebolla de bulbo encuestadas, todos tienen amplia experiencia en el manejo del cultivo (superior a 10 años); consideran que las principales limitaciones son los problemas fitosanitarios y la comercialización; ninguno efectúa algún tipo de proceso de transformación agroindustrial, por lo tanto solo ofrecen materia prima.
- El trabajo permite inferir la gran importancia económica del cultivo de cebolla de bulbo en el distrito de riego DRACH, esta actividad agrícola se caracteriza por su alta rentabilidad fundamentalmente por la disponibilidad de recursos técnicos y tecnológicos entre los que se pueden destacar: disponibilidad oportuna y suficiente del recurso hídrico, híbridos adaptados a las condiciones agroecológicas de la región, amplia oferta de insumos agrícolas, disponibilidad de mano de obra calificada, cercanía a centros de distribución y de consumo.
- Finalmente se puede concluir que mediante esta metodología de análisis multivariado y con el análisis del dendrograma, se puede con exactitud decir cuáles son las características homogéneas y heterogéneas del objeto de estudio para la posterior toma de decisiones.

RECOMENDACIONES.

- Se recomienda que es pertinente el montaje y seguimiento de prácticas de extensión que promuevan la implementación de adecuadas prácticas de manejo técnicas y administrativas tendientes a la racionalización del uso de insumos de síntesis química que está causando afectaciones cuya magnitud aún no se ha establecido.
- Se debe realizar ensayos que proporcionen otras alternativas en el uso de germoplasma al igual que en las técnicas de manejo fitosanitario y en la implementación de la Buenas Prácticas Agrícolas para posicionarse en mercados especializados evitando caer en manos de intermediarios que manejan a su antojo los precios utilizando estrategias especulativas, en la conformación de los precios, de acuerdo a los volúmenes de oferta y demanda.
- Es importante no hacer excesivo uso de las tierras y manejar sistemas de rotación, de tal forma que permita que los predios se nutran nuevamente y así poder presentar mayores niveles de rendimiento en sus producciones, es decir, tener en cuenta una planificación en sus predios.
- Es fundamental dar continuidad a trabajos de investigación participativa en fincas de agricultores, esencialmente a la disponibilidad oportuna de procesos de transferencia de tecnología o de extensión agrícola para la generación de valor agregado y simplemente como se está haciendo ahora con la oferta de materia prima donde la única práctica cultural que se hace es la selección por tamaño. La infraestructura disponible es eficiente referida a las vías de comunicación, cercanía a centros de consumo y de distribución y fundamentalmente a la disponibilidad de riego y de infraestructura de drenaje en forma oportuna.

TRABAJOS FUTUROS.

- Es necesario realizar trabajos de investigación de este tipo, es decir, análisis estadísticos multivariados para reconocer atributos y limitaciones y de tal manera que se puedan establecer alternativas para mejorar los distintos sistemas de producción, mediante el establecimiento de programas de capacitación, extensión rural y entrenamiento e información para ser utilizada en la formulación de proyectos en las diferentes fases del proceso de desarrollo agropecuario eficiente.
- Elaborar proyectos que sirvan de desarrollo tecnológico agropecuario donde se necesitan la aplicación de enfoques sistémicos, implementación de tecnologías apropiadas que faciliten el estudio y análisis de la complejidad de las unidades productivas para el aprovechamiento equitativo, sostenible y competitivo.

BIBLIOGRAFÍA.

Agronet. 2017. Red de información del sector agropecuario colombiano. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Recuperado de <http://www.agronet.gov.co/anuarioestadisticodelsectoragropecuario2017/Paginas/default.aspx>

Alzate, M. y Betancur, J. 2015. Caracterización de unidades productivas asociativas del programa de economía solidaria de la alcaldía de Medellín. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/seec/v17n36/v17n36a6.pdf>

Arias, F. Sf. Distrito de “Usochicamocha” en Boyacá. Recuperado de <https://encolombia.com/economia/noticias-agroindustria/distrito-de-usochicamocha-en-boyaca/>

Asohofrucol.2019. La Asociación Hortofrútcicola de Colombia, y el Fondo Nacional del Fomento Hortofrútcicola. Recuperado de http://www.asohofrucol.com.co/archivos/biblioteca/biblioteca_6_Cebolla%20de%20Bulbo.pdf

Becerra, F., Cárdenas D., Castrillón, O., García, A., Giraldo, J., Mirón, S., Sarache, W., Tamayo, J. y Zapata, A. 2008. Gestión de la producción: una aproximación conceptual. Bogotá, Colombia. Recuperado de http://www.bdigital.unal.edu.co/6868/3/978-958-701-963-6_Part1.pdf

Bonilla Castro E., Hurtado Prieto J. & Jaramillo Herrera C. 2009. La investigación. Aproximaciones a la construcción del conocimiento científico. Colombia: Alfaomega.

Cleves, J y Jarma, A. 2014. Caracterización y tipificación de sistemas de producción de cítricos en el departamento del Meta. Economía y Desarrollo Rural. Vol. 32, No 1. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-99652014000100015

Duarte, O. 1990. Tipificación de fincas en la comarca de San Gil, Colombia, con base en una encuesta dinámica. En Tipificación de Sistemas de Producción Agrícola, editores Escobar & Berdegú. Santiago de Chile, 201-220 p.

ENA. El cultivo de la cebolla cabezona (*Allium cepa* L.) frente a condiciones de alta humedad. 2017. Encuesta Nacional Agropecuaria. Recuperado de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/enda/ena/2017/boletin_ena_2017.pdf

Escobar G. y Berdegú J. 1990. Conceptos y Metodología para la Tipificación de Sistemas de Finca: la experiencia de RIMISP. En Tipificación de Sistemas de Producción Agrícola, editores Escobar & Berdegú. Santiago de Chile.

FAO. Rendimiento y área de cebollas secas en 2016. 2017. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Recuperado de <http://fenix.fao.org/faostat/beta/>

FDR. Uschicamocha. S.f. Federación Nacional de Usuarios de Distritos de Adecuación de Tierras. Recuperado de http://federriego.org/index.php?option=com_content&view=article&id=66&Itemid=121

García I. y Ramírez L. 2011. Tipificación de sistemas de producción ganadera del Municipio de Bolívar, Valle del Cauca, Colombia. En Revista Colombiana de Ciencia Animal. Vol. 4, No 1

Gélvez, L., Andrade, M., Hernández, A., Osorio, J. y Rodríguez, N. 2012 System Dynamics in research processes about Sustainable Human Development of the Colombian agricultural sector. Grupo de Investigación en Modelos Agroindustriales –MODESA. Recuperado de https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/33114340/Gelvez2.pdf?response-contentdisposition=inline%3B%20filename%3DSystem_Dynamics_in_research_processes

Hernandez, R. y Mendoza, C. 2018. Metodología de la Investigación, las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Recuperado de <https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=5A2QDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&>

Infoagro, 2018. Portal líder en agricultura. Recuperado de <http://www.infoagro.com/hortalizas/cebolla.htm>

Kennedy, G., Henning, S., Vandever, L., y Dai, M. 1997. Multivariate Procedures for Identifying Rural Land Submarkets Journal of Agricultural and Applied Economics, pp 373–383. Recuperado de <https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-agricultural>

M. M. Rosental y P. F. Iudin 1965. Diccionario filosófico Traducido del ruso por Augusto Vidal Roget Ediciones Pueblos Unidos, Montevideo

Mena, C. (2012). Modelo de Gestión Financiera para la maximización de la empresa. Editorial Sangolqui. Madrid, España.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR). (2002). Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria Pronatta. U.T. Bogotá, Colombia.

Miranda, D., Fischer, G. y Carranza, C. 2013. Los frutales caducifolios en Colombia: situación actual, sistemas de cultivo y plan de desarrollo. SCCH, ASOHOFRUCOL, FONDO NACIONAL DE FOMENTO HORTOFRUTICOLA. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Gerhard_Fischer/publication/259339482_Los_frutales_caducifolios_en_Colombia_Situacion_actual_caracterizacion_de_sistemas.pdf

Mooi, E., Sarstedt, A. (2011) Cluster analysis. En: A concise guide to market research. Berlin: Springer-Verlag.

Olivares, B., Zingaretti, M., Zambrano, J. y Demey, D. 2016. Tipificación de los sistemas de producción agrícola y la percepción de la variabilidad climática en Anzoátegui, Venezuela. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Barlin_Olivares/publication/317555254_TIPIFICACION_E_LA_VARIABILIDAD_CLIMATICA_EN_ANZOATEGUI_VENEZUELA/.pdf

Pérez, G., Noris, P., Rodríguez, O., Hidalgo, A. 2011. Efectos de la Variabilidad Climática sobre el desarrollo del cultivo de cítricos en la localidad de La Jíquima. Centro Meteorológico Provincial de Holguín, Instituto de Meteorología, Cuba, ISMET. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/214/21420865008.pdf>

Perrin, R., Winkelmann, D., Moscardi, E. y Anderson, J. (1976). De los datos agronómicos a las recomendaciones de los agricultores. Una formación en economía. En: Information Training Bulletin NO 27. CIMMYT, Mexico

Ríos, G., Romero, M., Botero, M., Franco, G. Pérez, J., Morales, J. Gallego, J. y Echeverry, D. 2004. Zonificación, caracterización y tipificación de los sistemas de producción de lulo (*Solanum quitoense* Lam) en el Eje Cafetero. En Revista CORPOICA Vol. 5, No 1. Recuperado de www.Dialnet-ZonificacionCaracterizacionYTipificacionDeLosSistemas5624766.pdf

Sistema de producción. (2018, 16 de septiembre). *Wikipedia, La enciclopedia libre*. Fecha de consulta: 17:50, septiembre 19, 2018 desde https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sistema_de_produccion&oldid=110659131.

Strauss A. & Corbin J. 2002. Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Medellín: Universidad de Antioquia.

Tamayo, M. 2002. El proceso de la investigación científica. Evaluación y administración de proyectos de investigación. Cuarta edición. México

Vega-Dienstmaier, J. M., & Arévalo-Flores, J. M. (2014). Clasificación mediante análisis de conglomerados: un método relevante para la psiquiatría. *Revista de Neuro-Psiquiatría*, 77(1), 31.

ANEXOS.

Anexo1: Constancia, Ponencia México 2019.

XXXII Congreso Internacional
II Congreso Iberoamericano en
Administración de Empresas Agropecuarias
Del 26 al 29 de mayo de 2019

LA UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO, DEPARTAMENTO DE AGRONOMÍA
Y
LA SOCIEDAD MEXICANA DE ADMINISTRACIÓN AGROPECUARIA



Otorgan la presente:

Constancia

a: **Alejandra Quijano Alvarado**

Por su participación como
Ponente
de la exposición

**TIPIFICACIÓN, HERRAMIENTA METODOLÓGICA DE PLANEACIÓN EN LOS AGRONEGOCIOS:
ESTUDIO DE CASO CEBOLLA DE BULBO (Allium Cepa L.) EN EL DISTRITO DE RIEGO DEL ALTO
CHICAMOCHA (DRACH), BOYACA - COLOMBIA**

Cuyos autores son:

Alejandra Quijano Alvarado, Lina Fernanda Miranda Montaña, José Alejandro Cleves Leguizamo.



Dr. Armando Rucoba García
Director del departamento de Agronomía
Universidad de Guanajuato



M. A. Rafael Retes López
Presidente la Sociedad Mexicana de
Administración Agropecuaria

72

Anexo 2: Formato De Encuesta.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA.
ESCUELA ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
FACULTAD SECCIONAL DUITAMA.

ENCUESTA: "CARACTERIZACION Y TIPIFICACION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION DE CEBOLLA DE BULBO (*Allium cepa* L.) EN EL DISTRITO DE RIEGO DEL ALTO CHICAMOCHA DRACCH EN DUITAMA-BOYACA".

PROYECTO SGI 2411.

Fecha: _____ Nombre de la Finca: _____

1. IDENTIFICACION

Nombre: _____ C.C. No. _____ Cel. _____

E-mail: _____

2. LOCALIZACION Y AREA

Coordenadas: N _____ W _____ Altitud (msnm) _____

Municipio: _____ Vereda: _____

Área total de la Finca (ha): _____ Área Agrícola: _____ Área Pecuaria: _____

Área sembrada en **CEBOLLA** (ha): _____ N. de lotes: _____

Lote No.	Edad del cultivo (meses)	Variedad
1		
2		
3		
4		

3. COMPOSICION FAMILIAR E INFRAESTRUCTURA.

1. Usted es :	Jefe de hogar.....A1 Familiar del jefe del hogar.....A2 Administrador del cultivo.....A3 Obrero del cultivo.....A4		
2. ¿Vive en la finca?	SI.....B1 NO.....B2 Ocasionalmente.....B3		
2. Incluyéndose ¿Cuántas personas viven en la finca?	_____ personas		
EDAD	SEXO	NIVEL DE ESCOLARIDAD	OCUPACION
3. ¿Cuál es el tamaño de la casa?	M 2		
4. ¿Cuál es la infraestructura de la finca?	ALTA.....D1 MEDIA.....D2 BAJA.....D3 DEFICIENTE.....D4		
5. ¿Tiene acceso a servicios domiciliarios?	SI.....E1 NO.....E2		
6. ¿Cuál es la fuente del agua para beber?	Pozo privado (aljibe, nacedero).....F1 Acueducto.....F2 Río, quebrada, lago, estanque.....F3 Distrito de riego.....F4		
7. ¿Pertenece a algún tipo de organización?	SI.....G1 NO.....G2 Cual?.....		

4. BIENESTAR SOCIAL

1. ¿Tiene servicio de salud?	SI.....H1
Cuál?¿.....	NO.....H2

2. ¿En general, como considera su salud?	Buena.....I1 Regular.....I2 Mala.....I3
3. ¿Cree que los plaguicidas afectan su salud?	Totalmente de acuerdo.....J1 Más o menos de acuerdo.....J2 En desacuerdo.....J3
4. ¿Cuál es el nivel de protección cuando aplica agroquímicos?	ALTO.....K1 MEDIO.....K2 BAJO.....K3 NO USA.....K4
5. Ha recibido capacitaciones en manejo seguro de plaguicidas?	Si.....L1 No.....L2

5. SISTEMAS DE PRODUCCION DE CEBOLLA DE BULBO Y USO DE LA TIERRA

1 ¿Cuál es su experiencia en el cultivo de cebolla?	Menor de 5 añosM1 Entre 5 y 10 años.....M2 Más de 10 años.....M3
2. En cuanto a su predio (tenencia de la tierra), usted es:	Propietario único.....N1 Arrendatario.....N2 Asociado.....N3 Es propietario y alquila tierra.....N4 Otro.....N5
3. ¿Cuál es el origen del material vegetal?	Compra semillero.....O1 Siembra su propio semillero.....O2 Mixto.....O3
4. ¿En la región hay disponibilidad permanente de mano de obra?	Si.....P1 No.....P2 Ocasionalmente.....P3
5 ¿Recibe Asistencia Técnica?	SI.....Q1 NO.....Q2 Frecuencia:...../año
6. ¿Tipo de asistencia técnica?	Casas comerciales.....R1 Particular.....R2 Publica.....R3
7. ¿Quién hace la Asistencia Técnica?	Agrónomo.....S1 Técnico agrícola.....S2 Comerciante.....S3 El agricultor.....S4
8. ¿Realiza análisis de suelos?	Si.....T1 No.....T2 Frecuencia:...../año
9. ¿Realiza análisis foliar?	Si.....U1 No.....U2 Frecuencia:...../año
10 ¿Cual tipo de registros lleva?	Prácticas de manejo del cultivo.....V1 Costos de producción.....V2 Registros de producción.....V3 Ninguno.....V4
11 ¿Cómo lleve los registros?	Manual.....W1 Digital.....W2 Ninguno.....W3
12 ¿Quién efectúa la administración del predio?	Administrador capacitado.....X1 El Agricultor.....X2 Un obrero.....X3
13 ¿Dispone de alguna fuente de agua para riego?	SI.....Y1 NO.....Y2 Ocasionalmente.....Y3 Cual?.....
14. ¿utiliza riego del DRACH?	Si.....Z1 No.....Z2 Cuál?..... Fuente:.....
15. ¿Cuál fue el rendimiento de producción de las ultimas cosechas. Cargas/libra de semilla Cargas/libra de semilla Cargas/libra de semilla

16. ¿Actualmente cuáles son las principales limitaciones del cultivo de la cebolla?	Enfermedades.....AB1 Plagas.....AB2 Arvenses.....AB3 Comercialización.....AB4 Precios insumos.....AB5 Asistencia técnica.....AB6 Precios de venta.....AB7 Suelos.....AB8 Otro.....
17. Evaluación sanitaria del cultivo	Excelente.....AC1 Bueno.....AC2 Regular.....AC3 Deficiente.....AC4
18. ¿Cómo controla las arvenses?	Introducción de coberturas.....AD1 Control químico.....AD2 Control mecánico.....AD3 Mixto.....AD4
19. ¿Qué tipo de fertilizantes usa?	Químico.....AE1 Orgánico.....AE2 Mixto.....AE3 Ninguno.....AE4
20. ¿Cuántas siembras realiza en el mismo lote?	1.....AF1 2.....AF2 Cuantas.....AF3
21. ¿Cuál es el principal método de control de los patógenos?	Químico.....AG1 Orgánico.....AG2 Mixto.....AG3
22. ¿Cuál es la configuración de la Estructura Agroecológica Principal? ES LA CONECTIVIDAD	Alta.....AH1 Media.....AH2 Baja.....AH3 Inexistente.....AH4
23. ¿Cuál es el destino de la Producción?	Intermediario.....AI1 Mercado Local.....AI2 Mercado Nacional.....AI3
24. ¿Realiza algún tipo de proceso de poscosecha?	SI.....AJ1 NO.....AJ2 Cuál?.....AJE
25. ¿En el futuro, preferiría seguir sembrando cebolla?	SI.....AK1 NO.....AK2 NO SABE.....AK3
26. ¿Con base en su experiencia cómo considera la la siembra de cebolla en el DRACH?	Alto potencial.....AL1 Normal.....AL2 Exigente y con futuro.....AL3 Sin futuro.....AL4

6. CAPACIDADES ECONÓMICAS.

28. ¿Tiene capacidad de ahorro?	SI.....AM1 NO.....AM2
29. ¿Dispone de crédito?	SI.....AN1 NO.....AN2
30. ¿Cómo considera la rentabilidad de su unidad productiva de cebolla?	Alta.....AO1Media...AO2baja.....AO3 Inexistente.....AO4

7. MANEJO AMBIENTAL.

31. ¿Disposición de residuos sólidos: empaques, cajas, tarros?	Entierra.....AQ1 Recoge.....AQ2 Bota.....AQ3
32. ¿Disposición de residuos líquidos: limpieza de fumigadoras, canecas?	Suelo.....AR1 Agua.....AR2 Otra.....AR3
33. ¿Disposición de residuos de residuos del cultivo y poscosecha?	Entierra.....AS1 Recoge.....AS2 Bota.....AS3

ANEXO 3: Evidencias De Recorrido a Campo.



Finca la pradera vereda El Chorrillo del
municipio de Tibasosa
Fuentes: Las autoras



Visita de campo a finca la Esperanza del
municipio de Paipa
Fuentes: Las autoras



Panorámica cultivo de cebolla en periodo vegetativo finca las Margaritas del municipio de
Nobsa.
Fuentes: Las autoras